



# Генетика, селекція, біотехнологія

УДК 631.521

© 2020

## СЕЛЕКЦІЙНИЙ ІДЕАТИП НОВОГО СОРТУ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО, АДАПТОВАНОГО ДО УМОВ ЛІСОСТЕПУ

Є.В. Заїка<sup>1</sup>, О.М. Дрозд, В.В. Кондратюк, Т.М. Пивовар

кандидати сільськогосподарських наук

ННЦ «Інститут землеробства НААН»

вул. Машинобудівників, 2б, смт Чабани Києво-Святошинського р-ну Київської обл.,  
08162, Україна

e-mail: <sup>1</sup>rapeseed.iz@naas.gov.ua, <sup>1</sup>za-ika@ukr.net

ORCID: <sup>1</sup>0000-0001-8918-3824

Надійшла 9.09.2020

**Мета.** Створити новий ідеатип сорту льону олійного, що забезпечить приріст виробництва насіння в умовах Лісостепу з високою врожайністю, якістю насіння і стійкістю до хвороб. **Методи.** Польовий метод — для визначення взаємодії предмета досліджень із природними та агротехнічними чинниками; вимірювально-ваговий — для визначення висоти рослин, урожайності соломи, волокна, насіння; розрахунково-порівняльний — для економічної оцінки вирощування різних сортів льону-довгунця; статистичний, дисперсійний — для виявлення достовірності отриманих результатів дослідів. **Результати.** На основі польових досліджень зареєстрованих сучасних сортів льону олійного виділено ключові господарсько цінні ознаки, що використали для створення селекційного ідеатипу сорту льону олійного, адаптованого до зони Лісостепу. За основними параметрами ідеатипу в процесі селекції відібрано цінні селекційні лінії льону олійного, що мають комплекс цінних ознак і достовірно перевищують сорт-стандарт за продуктивністю. **Висновки.** На основі польових досліджень і даних лабораторних аналізів розроблено селекційний ідеатип сорту льону олійного, адаптованого до умов зони Лісостепу. Запропонована модель може бути використана на підготовчому етапі селекції — при підборі батьківських форм для схрещування та безпосередньо у процесі селекції — при доборі рослин серед різних поколінь гібридів у селекційних розсадниках та при оцінці стійкості сортів до біотичних та абіотичних факторів, що використано у селекційному процесі ННЦ «Інститут землеробства НААН».

**Ключові слова:** селекція, добір, врожайність, уміст олії, вилягання.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202012-06>

Льон (*Linum usitatissimum*) є цінною олійною культурою, яку здавна використовувала людина. Льон вирощували ще 6–8 тис. років тому в Єгипті та Самарії, а звідти завезли торговими шляхами у Західну Європу в 5–3-му тисячолітті до н. е., де з нього отримували дорогу олію [1, 2]. При просуванні у східні райони Європи льон почали більше використовувати для отримання цінного луб'яного волокна, з якого виготовляли одяг [3]. Нині географія вирощування льону охоплює практично всю земну кулю. На Канаду, Китай, Україну, Російську Федерацію і США припадає 65% світового виробництва льону олійного і попит на насіння цієї культури зростає [1].

Олія льону має цінні харчові і лікувальні властивості та позитивно впливає на здоров'я людини (у профілактиці серцево-судинних захворювань), її також широко використовують в олієфарбовій промисловості. Льон цілком можна вважати культурою майбутнього, оскільки є високий попит на льонову олію, багату на омега-3 жирні кислоти та продукти з насіння льону, що містять клітковину [4, 5]. Слизисті речовини з поверхні насіння льону визначено цінним джерелом дієтичної клітковини, що можна використовувати для профілактики раку шлунка. Тому в багатьох країнах звертають велику увагу на цю культуру як незамінний продукт для функціонального харчування [6–8]. Також насіння льону застосовують як інгредієнт для випікання хліба і виготовлення кондитерських виробів [9].

Сучасні сорти льону істотно відрізняються від його диких форм, оскільки в процесі селекції відібрано генотипи з вищою врожайністю, олійністю й стійкістю проти біотичних та абіотичних чинників [3]. Свідомий добір зумовив зміни морфотипу рослини. Льон-довгунець формує одне довге стебло, яке не галузиться, тоді як льон олійний має набагато коротше, гіллясте стебло. Врожайність насіння сортів льону олійного у сучасних умовах виробництва на 0,3–0,5 т/га вище, ніж у льону-довгунця.

З початком синтетичної селекції у сільськогосподарському виробництві зросло значення сорту як стабільної генетичної системи, яка має комплекс біологічних властивостей, що забезпечують високу врожай-

ність і якість продукції за різних умов вирощування [9]. Інтенсифікація сільського господарства зумовлює необхідність вирощування більшої кількості сільськогосподарської продукції з одиниці площі, що, відповідно, потребує створення сортів, більш адаптованих саме до умов посиленого фону мінеральних добрив, застосування сучасних засобів захисту та інноваційних технологій обробітку ґрунту. Велике значення також має подальше вдосконалення льону олійного із використанням новітніх методів селекції з урахуванням генетичних особливостей батьківських компонентів і наступного їх добору на основі ідеатипу сорту.

Нині дослідження насамперед спрямовані на пізнання мінливості агрономічно цінних ознак та їх генетичного поліморфізму і найменше — на ідентифікацію генотипу за фенотипом. Низька продуктивність селекції пов'язана з відсутністю в селекціонера чіткого розуміння — за якими саме ознаками слід проводити добір високопродуктивних генотипів. У наявній селекційній тріаді: «що відбирати?» (модель сорту), «як відбирати?» (теорія відбору) та «з чого?» (поліморфізм) найменше досліджено саме першу ланку [11]. Для розв'язання цієї проблеми селекціонери проробляють цілу систему ознак, що мають вирішальний вплив на потенціал продуктивності генотипу, створеного у результаті кількох циклів селекції [11]. Поняття теоретично обґрунтованого генотипу під назвою ідеатип, або модель сорту було закладено ще М.І. Вавиловим для зернових культур [12]. Незважаючи на те, що з розвитком нових наукових напрямів, таких як геноміка та біоінформатика, розробка моделі сорту істотно змінилася, все-таки класична концепція залишилася актуальною. Поняття терміна «модель сорту» має 2 аспекти: як синтез наявних знань про організм рослини і його реакцію на зміни умов навколишнього середовища або як гіпотетичний ідеатип, що має перевагу перед іншими [13]. Спираючись на знання біології рослини, характер успадкування окремих ознак потрібно залучати до селекційного процесу генотипи, які найбільш ефективно і позитивно реагують на технологію вирощування, створену агрономом [10].

Найбільші площі під льоном олійним знаходяться у зоні Степу, де основним лімітувальним чинником для його врожайності є кількість опадів під час вегетації. Те, що за умов достатнього зволоження потенційна врожайність льону зростає, підтверджують дослідження вчених Інституту зрошувального землеробства НААН [14]. Зважаючи на тенденцію останніх років до зростання посушливості степових районів унаслідок кліматичних коливань [15], перенасичення площ соняшником і кукурудзою, врожайність льону у Степу складно буде підвищити.

Зона Лісостепу, особливо центральні і північні її райони, мають оптимальний водний режим, меншу тривалість і частоту періодів сильного та недостатнього зволоження під час вегетації рослин, а тому є сприятливою для вирощування льону олійного. Крім того, в умовах зростання амплітуди температурних коливань з'являється потреба у створенні нових сортів льону, що мають високий потенціал продуктивності.

Нині вітчизняними дослідниками з Інституту олійних культур НААН розроблено параметральну модель сорту льону олійного для зони Степу, що включає дослідження значної кількості вихідного матеріалу, проте для зони Лісостепу таких досліджень щодо селекції льону ще не проведено. Тому створення нового ідеатипу сорту для зони Лісостепу є не менш актуальним завданням [16].

**Мета досліджень** — створити новий ідеатип сорту льону олійного, адаптованого до умов Лісостепу, для пришвидшення селекційної роботи, планування нових селекційних стратегій та створення чітких критеріїв для роботи селекціонерів.

**Матеріали та методи проведення досліджень.** Дослідження проводили упродовж 2016–2019 рр. в умовах селекційної сівозмінні в смт Чабани Києво-Святошинського р-ну Київської обл. Клімат зони Лісостепу України помірно континентальний.

Ґрунт — дерново-середньопідзолистий пилувато-супіщаний, глибина орного шару становить 20–22 см, уміст гумусу 1–1,6%, рН сольового розчину 5,4–6,0, гідролітична кислотність — 2,1–2,4 мг-екв на 100 г ґрунту, ступінь насичення основами 55,3–58,0%. Уміст поживних речовин у ґрунті:

легкогідролізований азот — 5,5–7,0 мг на 100 г ґрунту; рухомий фосфор — 12,3–13,6; обмінний калій — 7,0–8,4 мг на 100 г ґрунту. Отже, ґрунт — слабкокислий, тобто придатний для вирощування льону олійного. Водночас забезпеченість ґрунту основними елементами живлення достатня. Попередником агротехнічних дослідів були зернові колосові культури.

Досліджували сорти: Еврика, Блакитно-помаранчевий, Оригінал, Симпатик, що внесені до Реєстру сортів рослин, дозволених до використання в Україні, та 8 селекційних ліній розсадника конкурсного сортовипробування за параметрами структури врожайності, біохімічними ознаками, висотою, стійкістю до вилягання та стійкістю проти хвороб (табл.1). Оцінку сортів проводили за методикою Державного сортовипробування [17, 18]. Стандартом був сорт Південна ніч. Олійність та вміст білка визначали методом інфрачервоної спектроскопії на приладі Infratec (ф. FOSS), уміст жирних кислот виявляли на газовому хроматографі Agilent 7820 (ф. Алсі-Хром). Статистичну обробку даних здійснювали з допомогою пакета програм «Microsoft Office» за методикою Б.О. Доспєхова [19].

**Результати досліджень.** Ґрунтуючись на отриманих даних урожайності кращих сортів вітчизняної селекції, ми створюємо модель сорту із заданим генетичним потенціалом продуктивності для конкретних ґрунтово-кліматичних умов. За результатами польових досліджень сорти ННЦ «Інститут землеробства НААН» були охарактеризовані за основними господарсько цінними ознаками. Серед дослідженого набору сортів були виділені ключові показники за ознаками, які безпосередньо впливають на врожайність і адаптивність, на основі яких побудовано ідеатип сорту для зони Лісостепу (див. табл.1).

Елементи ідеатипу сорту умовно розділяємо на 4 напрями поліпшення: показники якості насіння, елементи структури врожайності, стійкість до біотичних та абіотичних чинників та маркерні фенотипові ознаки (див. табл. 1). Урожайність і тривалість вегетаційного періоду не відносили до жодної з груп, оскільки це комплексні ознаки, що зумовлені складною взаємодією генів.

1. Умовний ідеатип сорту льону олійного для зони Лісостепу, 2016–2018 рр.

Показник	Сорт				Пропоновані параметри моделі
	Еврика	Блакитно-помаранчевий	Симпатик	Оригінал	
Тривалість вегетаційного періоду, днів	85,0	93,0	85,0	82,0	80,0
Врожайність, т/га	2,50	2,13	2,00	2,15	2,70
<i>Показники якості насіння</i>					
Олійність, %	44,19	48,64	38,16	45,28	48,00
Білка, %	23,4	22,8	23,16	24,23	25,8
Олеїнової кислоти, %	18,96	18,55	17,35	17,47	20,00
Лінолевої кислоти, %	13,95	13,53	14,63	16,82	15,00
Ліноленової кислоти, %	55,99	58,09	56,54	56,98	60,00
<i>Елементи структури врожайності</i>					
Коробочок на рослині, шт.	17,40	18,80	14,20	17,25	19,00
Насінин у коробочці, шт.	9,00	8,00	7,00	8,00	9,00
Кількість насінин з рослини, шт.	135,00	138,00	149,00	152,00	160,00
Маса насіння з рослини, мг	923,30	728,00	562,40	581,15	963,00
Маса 1000 насінин, г	9,43	7,60	5,83	5,86	9,70
<i>Стійкість до біотичних та абіотичних чинників</i>					
Висота рослини, см	35,8	43,4	46,4	44,1	45,0
Стійкість до вилягання, балів	9	9	8	9	9
Стійкість проти комплексу хвороб, балів	9	8	8	8	9
<i>Маркерні фенотипові ознаки</i>					
Колір:					
квітки	БЛ	Б	Р	Б	БЛ/Б
насіння	К	Ж	Ж	О	К/Ж
Примітка. БЛ — блакитний; Б — білий; К — коричневий; Ж — жовтий; Р — рожевий; О — оливковий.					

Однією з важливих ознак для льону є тривалість вегетаційного періоду, яка впливає на реалізацію потенціалу продуктивності, закладеного у генотипі сорту [20]. Більшість сортів, придатних до поширення в Україні, є скоростиглими, їхня тривалість вегетації — 80–90 днів. Ранні генотипи оптимальніше використовують запаси води на початкових етапах розвитку, а тому ранньостиглість, ймовірно, матиме перевагу і в умовах посухи. Крім того, ранньостиглий сорт є оптимальним попередником у сівозміні, оскільки швидше звільняє поле під наступну культуру.

Урожайність — це складна ознака, що зумовлюється багатьма чинниками [21,

22]. Сучасні сорти льону-кучерявцю мають потенційну продуктивність на рівні 2,0–2,5 т/га, проте на виробництві вона реалізується в найкращому разі лише на рівні 1,0–1,5 т/га. Тому майбутнє підвищення врожайності льону олійного, ймовірно, буде можливе за допомогою селекційного поліпшення генотипів за ознаками структури врожайності та адаптивності. Досліджені сорти мають врожайність на рівні 2,0–2,15 т/га. Серед проаналізованих зразків виділився сорт Еврика із середньою врожайністю 2,5 т/га. Це є недостатнім для забезпечення високого економічного ефекту від вирощування льону, тому у моделі сорту закладено врожайність на рівні 3,0 т/га.

Такі біохімічні параметри, як вміст олії та вміст білка є важливими для переробників, тоді як жирнокислотний склад олії зумовлює напрям використання насіння того чи іншого сорту [23]. Олійність — ознака, що контролюється комплексом генів і залежить від багатьох зовнішніх чинників — температурних умов, фотосинтетично активної радіації, родючості ґрунту, забезпеченості водою та ін. [22, 24]. Дослідженнями деяких авторів встановлено, що крупність зерна та його забарвлення також впливають на олійність. Вищу олійність автори асоціюють з жовтим забарвленням насінневої оболонки [25]. Проте визначальним чинником, що впливає на ознаку «вміст олії», є генетичні особливості сорту. Серед проаналізованих нами сортів найвища олійність у сорту Блакитно-помаранчевий з жовтим (золотистим) забарвленням насіння (48,64%). У більшості досліджуваних сортів вміст олії становив 38–44%, тому в моделі сорту ми закладаємо цей параметр на 2% вищий, що в перспективі дасть змогу збільшити вихід олії з одиниці площі.

Крім вмісту олії, дуже велике значення має її жирнокислотний склад. Льон широківідомий як джерело поліненасичених жирних кислот [26]. Ці кислоти належать до групи незамінних, а тому мають високу харчову і лікувальну цінність. Також у льонній олії наявна цінна олеїнова кислота — мононенасичена жирна кислота, що також сприятливо впливає на харчові властивості олії. Зважаючи на це, підвищений вміст лінолевої, ліноленової та олеїнової жирних кислот введено до моделі сорту льону олійного універсального використання як важлива біохімічна характеристика насіння. У результаті газохроматографічного аналізу як і за вмістом таких поліненасичених кислот, як лінолева та ліноленова кислота, найвищим показником був у сорту Блакитно-помаранчевий (13,53 і 58,09% відповідно). Найвищий вміст олеїнової кислоти був у сорту Еврика (18,96%).

Ознаки структури врожайності є ключовими у формуванні врожайності льону олійного, оскільки є її безпосередніми складниками. За ознаками структури врожайності лідером є сорт Еврика, оскільки він має високий прояв за ознаками: «кількість коро-

бочок з рослини» (17,40 шт.), «кількість насінин у коробочці» (9,0 шт.), «кількість насіння з рослини» (135 шт.), «маса 1000 насінин» (9,43 г) та «маса насіння з рослини» (583,0 мг). Вважаємо, що має перспективу добір за масою 1000 насінин з одночасним бракуванням генотипів з низькою середньою масою насіння з рослини.

Деякі автори вважають важливими для селекційної моделі сорту маркерні фенотипові ознаки, що, з одного боку, полегшують насінництво, а з другого — ідентифікацію того чи іншого сорту [16]. Тому такі ознаки, як забарвлення віночка квітки та колір насіння включені в окрему групу фенотипових маркерних ознак. Також можна використовувати ознаку кольору пиляків та ін.

До умовного ідеатипу також включено комплексну стійкість проти хвороб, що є необхідною для гарантування високих і стабільних урожаїв за роками. Ознака «висота рослини» важлива в умовах з нестабільними погодними умовами і поривами вітру, оскільки вона корелює зі стійкістю до вилягання. Більшість сортів мали подібну середню висоту рослини (42 см) та стійкість до вилягання на рівні 8–9 балів. Тому за основу для ідеатипу ми взяли середню висоту, близьку до вже районованих сортів.

На основі деяких параметрів селекційного ідеатипу льону олійного у відділі селекції і насінництва льону і ріпаку ННЦ «Інститут землеробства НААН» створено вихідний матеріал, що може бути використаний у селекційному процесі. Характеристику отриманих селекційних ліній наведено у табл. 2. Як свідчать дані табл. 2, урожайність нових ліній коливалася від 2,19 до 2,89 т/га, що була близькою або перевищувала заданий ідеатип сорту. За врожайністю виділилися лінії — 1-16 (2,60 т/га), 4-16 (2,64 т/га), 7-16 (2,85 т/га), 8-16 (2,89 т/га).

Ці самі зразки вирізнялися за елементами структури врожайності: кількість коробочок на рослині, кількість насінин у коробочці, кількість насіння з рослини, маса насіння з рослини та маса 1000 насінин. За кількістю коробочок на рослині зразки були близькими до розробленої моделі сорту, тоді як за масою насіння з рослини переважали її.

**2. Характеристика кращих селекційних ліній льону олійного за її елементами у конкурсному сортовипробуванні, 2016–2018 рр.**

Зразок	Урожайність насіння, т/га	Коробочок на рослині, шт.	Насінин у коробочці, шт.	Кількість насіння з рослини, шт.	Маса насіння з рослини, мг	Маса 1000 насінин, г
Південна ніч (St)	2,15	15,30	8	122	946	8,0
1-16	<b>2,60</b>	16,24	9	149	1097	8,3
2-16	2,23	15,40	8	132	1042	8,9
3-16	2,20	16,82	7	120	856	7,4
4-16	<b>2,64</b>	19,34	8	158	1234	8,5
5-16	2,53	16,28	8	135	1292	9,2
6-16	2,44	15,23	9	138	1178	9,0
7-16	<b>2,85</b>	20,48	9	198	1451	9,6
8-16	<b>2,89</b>	19,75	10	199	1343	9,7
$\bar{x}$	2,61	17,61	9	160	1193	8,7
HIP <sub>05</sub>	0,4	–	–	–	–	–
Min	2,19	15,23	8	138	984	7,95
Max	<b>2,89</b>	20,48	9	203	1831	9,91

**3. Характеристика кращих селекційних ліній льону олійного за біохімічними показниками та стійкістю до окремих біотичних та абіотичних чинників у конкурсному сортовипробуванні, 2016–2018 рр.**

Зразок	Уміст олії, %	18:1	18:2	18:3	Уміст білка, %	Стійкість до вилягання, балів	Стійкість до фузаріозу, балів
Південна ніч (St)	42,28	17,85	12,95	56,15	24,5	4,3	4,0
1-16	48,12	17,38	17,96	58,14	24,2	5,0	5,0
2-16	44,82	16,74	12,68	56,54	25,3	5,0	5,0
3-16	46,44	18,23	12,94	57,18	24,8	5,0	4,0
4-16	47,69	17,14	13,75	61,13	23,8	5,0	5,0
5-16	47,75	17,54	15,21	58,11	24,9	4,7	4,5
6-16	46,55	18,98	13,56	54,68	24,7	5,0	5,0
7-16	47,12	15,39	13,48	57,64	22,8	5,0	5,0
8-16	47,35	15,39	13,48	57,64	22,8	5,0	5,0
$\bar{x}$	46,35	17,41	14,07	57,82	24,38	–	–
Min	45	15,39	12,68	54,68	22,80	4,30	4,00
Max	43	18,98	17,96	61,13	25,30	5,00	5,00

Примітка. 18:1 — олеїнова кислота; 18:2 — лінолева кислота; 18:3 — ліноленова кислота.

Також нами досліджено біохімічні ознаки льону: олійність, уміст жирних кислот у олії, уміст білка, а також стійкість проти вилягання та проти фузаріозу (табл. 3).

За вмістом олії зразки були на рівні сорту-стандарту Південна ніч. У середньому

вміст олії у вибірці сортів становив 46%. Найвищою олійністю вирізнялися зразки 1-16 (48%), 4-16 (48%), 5-16 (48%).

Середній уміст олеїнової кислоти у сортозразків становив 17,41%, а найвищим він був у зразків 6-16 (19%) і 3-16 (18%).

За вмістом лінолевої кислоти вирізнялися зразки 1-16(18%) і 5-16 (15%). Зразки льону олійного характеризувалися високим вмістом ліноленової кислоти: від 55 до 61%, з яких найвищі показники мали сортозразки 4-16 (61%), 1-16 (58,14%) і 3-16 (57%).

Уміст білка у зразків коливався від 22,8 до 25,0%. Найвищий уміст білка був у сортозразків 3-16 і 5-16 (25%).

Стійкість проти вилягання важлива у роки з сильними грозами, що супроводжуються поривами вітру. Лён олійний є стійкішим проти вилягання порівняно з довгунцем, але в окремі роки через вилягання

виникають значні втрати врожаю, оскільки збирання таких посівів комбайном є утрудненим, а самі посіви інтенсивно ушкоджуються різними видами грибків роду *Fusarium*, що спричиняють насінневі інфекції і різке зниження якості насінневого матеріалу. Тому стійкість до вилягання та ушкодження фузаріозом — важливі ознаки, що занесені у розроблену нами модель сорту льону олійного. При дослідженні стійкості до вилягання більшість зразків виявилися стійкими на рівні 5-ти балів. Окремі зразки вирізнялися за стійкістю проти фузаріозу (5 балів) — 1-16, 2-16, 4-16, 6-16, 8-16.

## Висновки

На основі польових досліджень і даних лабораторних аналізів розроблено селекційний ідеатип сорту льону олійного, адаптованого до умов зони Лісостепу. Запропонована модель може бути використана на підготовчому етапі селекції — при підборі батьківських форм для схрещування та безпосередньо у процесі селекції — при доборі рослин серед різних поколінь гібридів у селекційних розсадниках та при оцінці стійкості сортів до біотичних та абіотичних чинників. На даному етапі формування ідеатипу не можна вважати завершеним і перелік необхідних ознак має поповнюватися з врахуванням новітніх досягнень селекції та прикладної

генетики льону олійного. Беручи за основу розроблену модель сорту, в ННЦ «Інститут землеробства НААН» відібрано селекційні лінії, що переважають або близькі до обраних критеріїв і можуть бути в подальшому використані для створення нових генотипів з високим проявом господарсько цінних ознак. Дослідження біологічних основ продуктивності сільськогосподарських культур, зокрема льону, мають велику актуальність з огляду на потребу пришвидшеного створення сортів та сортозаміни, посилення конкуренції на внутрішньому ринку насіння з боку іноземних компаній та зростання вимог виробництва до нових сортів.

**Zaika Ye.<sup>1</sup>, Drozd O., Kondratyuk V., Pyvovar T.** NSC «Institute of Agriculture NAAS», 2b Mashynobudivnykiv Str., Chabany vill., Kyiv-Sviatoshyno district, Kyiv oblast, 08162, Ukraine; e-mail: <sup>1</sup>rapeseed.iz@naas.gov.ua, <sup>1</sup>za-ika@ukr.net; ORCID: <sup>1</sup>0000-0001-8918-3824

### **Selection ideatype of a new variety of oil flax adapted to forest-steppe conditions**

**Goal.** To create a new ideatype of oilseed flax, which will increase seed production in the Forest-Steppe with high yields, seed quality, and disease resistance. **Methods.** Field method — to determine the interaction of the subject of research with natural and agronomic factors; measuring and weighing — to determine the height of plants, yields of straw, fiber, seeds; settlement-comparative — for the economic evaluation of cultivation of different

varieties of flax; statistical, dispersion — to identify the reliability of the results of experiments. **Results.** Based on field researches of the registered modern varieties of oil flax the key economically valuable signs which were used for the creation of a selection ideatype of a variety of oil flax adapted to the Forest-Steppe zone are allocated. Valuable selection lines of oil flax, which have a set of valuable features and significantly exceed the variety standard for productivity, are selected according to the main parameters of the ideatype in the selection process. **Conclusions.** Based on field researches and data of laboratory analysis the selection ideatype of a variety of oil flax adapted to conditions of the Forest-Steppe zone is developed. The proposed model can be used at the preparatory stage of selection — in the selection of parental forms for crossing, and directly in the selection process —

in the selection of plants among different generations of hybrids in selection nurseries, and in the assessment of the resistance of varieties to biotic and abiotic factors, which was used in

selection work of the NSC "Institute of Agriculture of NAAS".

**Key words:** selection, yield, oil content, lodging.

**DOI:** <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202012-06>

## Бібліографія

- Zohary D., Hopf M. Domestication of plants in the Old World: the origin and spread of cultivated plants in West Asia, Europe and the Nile Valley. Oxford University Press, Oxford. 2000. 316 p.
- Dewilde B. 20 eeuwse vlas in Vlaanderen. 1983. 439 p.
- Gill K.S. Linseed. Indian Council of Agricultural Research, New Dehli. 1987. 186 p.
- Kaur V., Yadav R., Wankhede D.P. Linseed (*Linum usitatissimum* L.) genetic resources for climate change intervention and its future breeding. *J. of Applied and Natural Science*. 2017. № 9 (2). P. 1112–1118.
- Nag S., Mitra J., Karmakar P.G. An overview on flax (*Linum usitatissimum* L.) and its genetic diversity. *Int J. Agric Environ Biotechnol*. 2015. № 8. P. 805–817. doi: 10.5958/2230-732X.2015.00089.3
- Boclé J.C., Champ M., Berta J.L. Les fibres alimentaires: dennerminants physico-chimiques, definition, aspects analytiques et physiologiques. *Can. Nutr. Diet*. 2005. V. 40. № 1. P. 15–21.
- NACRe. Fibres et prévention du cancer colorectal. *Let. Sc. IFN*. 2001. V. 81. P. 1–12.
- Tarpila A., Wennberg T., Tarpila S. Flaxseed as a functional food. *Current Topics in Nutraceutical Research*. 2005. V. 3. № 3. P. 167–188.
- Rowland G.G. Growing flax: Production, management and diagnostic guide. Flax Council of Canada and Saskatchewan Flax Development Commission. 1998. 64 p.
- Орлюк А.П., Корчинський А.А. Фізіолого-генетична модель сорту озимої пшениці. Київ: Вища школа, 1989. 72 с.
- Коваль С.Ф., Коваль В.С., Чернакова В.М. Что такое модель сорта? Омск, 2005. 280 с.
- Вавилов Н.И. Избранные произведения. В 2-х т. Т. 2. Наука, 1967. 174 с.
- Starzycki S. Biological basis of modeling cultivars. Well-being of mankind and genetics. *Mir publishers*. 1980. V. 1. B. 2. 408 p.
- Вожегова Р.А., Боровик В.А., Коновалова В.М. Урожайність і якість насіння сортів льону олійного в Південному Степу України залежно від різних умов вирощування. *Вісник аграрної науки*. 2020. № 3. С. 82–87. doi: 10.31073/agrovisnyk202003-12
- Кучер А.В. Стратегічні напрями розвитку низьковуглецевого землекористування як запоруки стійкості до змін клімату: монографія. Харків: ФОРМ Бровін О.В., 2019. 202 с. doi: 10.13140/RG.2.2.22016.38400
- Полякова І.А. Модель сорта льна масличного для Степной зоны. *Наук.-техн. бюл. ЮК НААН*. 2015. Вип. 22. С. 26–34.
- Лях В.О., Полякова І.О. Селекція льону олійного: метод. реком. Запоріжжя, 2008. 32 с.
- Андрющенко А.В., Пількевич А.В. Сорто-випробування прядивних культур. Методика державного сорто-випробування сільськогосподарських культур: олійні, технічні, прядивні та кормові культури. Київ: Алефа, 2001. С. 44–50.
- Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. Москва: Агропромиздат, 1985. 315 с.
- Дьяков А.Б. Физиология и экология льна. Краснодар, 2006. 214 с.
- Zajac T., Oleksy A., Klimek-Kopyra A., Kulig B. Biological determinants of plant and crop productivity of flax (*Linum usitatissimum* L.). *ACTA AGROBOTANICA*. V. 65 (4). 2012. P. 3–14. doi: 10.5586/aa.2012.016
- Полякова І.А., Ручка В.А., Никитенко О.В. Влияние условий выращивания на продуктивность льна масличного. *Науч.-техн. бюл. Ін-ту олійних культур УААН*. 2005. Вип. 10. С. 179–183.
- Брач Н.Б., Прохорова Е.А. Наследование морфологических и хозяйственно-ценных признаков у льна (*Linum usitatissimum*). Идентифицированный генофонд растений и селекция. Санкт-Петербург, 2005. С. 303–327.
- Верещагин А.Г. Влияние фенотипа и генотипа масличных растений на жирнокислотный состав масла. *Физиология растений*. 1976. Т. 23. Вып. 3. С. 600–613.
- Popescu F., Marinescu I., Vasile I. Combining ability and heredity of some important traits in linseed breeding. *Australian J. of Agricultural Research*. 1981. V. 32(4). P. 599–607.
- Morris D.H. Flax — A Health and Nutrition Primer. 4th ed. Ithaca. NY. Flax Council of Canada, 2007. 140 p.