

# Особливості введення в культуру *Lavandula vera* D.C. в Центральному Поліссі України

Л. А. Котюк<sup>1</sup>, Г. В. Трофімова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Поліський національний університет, Старий бульвар, 7, м. Житомир, 10002, Україна, e-mail: kotyuk-la@ukr.net

<sup>2</sup>Український інститут експертизи сортів рослин, вул. Генерала Родимцева, 15, м. Київ, 03041, Україна, e-mail: trofimovaanna758@gmail.com

**Мета.** Визначення оцінки перспективності й успішності інтродукції *Lavandula vera* D.C. в Центральному Поліссі України. **Методи.** Загальнонаукові і спеціальні: морфологічно-описові, біометричні, лабораторні, польові, біохімічні. **Результати.** На основі аналізу літературних джерел та експериментальних досліджень розглянуто питання поширення, онтоморфогенетичних особливостей, біохімічного складу рослинної сировини та компонентів ефірних олій нетрадиційної ароматичної рослини *Lavandula vera*. Упродовж індивідуального розвитку рослин *L. vera* відмічено три періоди (латентний, прегенеративний і генеративний) і 6 вікових станів рослин: насіння, проростки, ювенільний, іматурний, віргінільний, генеративний. Встановлено, що розсадний та вегетативний способи розмноження лаванди (поділ особин на частки) має переваги над насіннєвим у зв'язку з низькими показниками польової схожості насіння (5–10%). Рослинна сировина лаванди справжньої, вирощена в умовах Полісся України, є джерелом органічних речовин, дубильних сполук, вітамінів і макроелементів. **Висновки.** Інформація щодо поширення, онтоморфогенетичних і біохімічних особливостей нетрадиційної ароматичної рослини *L. vera* вказує на перспективність її культивування в умовах Центрального Полісся України як ароматичної, смакової, ефіроолійної, лікарської, медоносної, фітонцидної, декоративної культури.

**Ключові слова:** ефірна олія; онтоморфогенез; способи розмноження; біохімічний склад.

## Вступ

Через глобальну зміну клімату в Україні й у світі з'являється серйозна загроза втрати біорізноманіття. Для збагачення та збереження біологічної різноманітності важливе значення має інтродукція та введення в культуру нових нетрадиційних малопоширених видів рослин, які дозволяють примножити фіторізноманітність в цілому та розширити асортимент цінних високопродуктивних стійких рослин, що сприяє забезпеченню фармацевтичної, харчової, парфумерно-косметичної та інших галузей промисловості екологічно чистою сировиною [1, 2].

Досить широкий спектр цінних ознак мають різні види родини *Lamiaceae* Lindl., зокрема *Lavandula vera* D.C., яка є цінною ароматичною, ефіроолійною, лікарською, медоносною, вітамінною і декоративною рослиною [3–5].

Лаванда справжня (*Lavandula vera* D.C.) – багаторічний напівкущик, батьківщиною якого є Середземномор'я. Рослина поширена в багатьох регіонах Азії, Північної Африки, Близького Сходу. Лаванду культивують у країнах південної частини Західної Євро-

пи. У Східній Європі промислові плантації знаходяться в Молдові, Криму та Краснодарському краї Росії. У дикорослому стані лаванда справжня поширена у басейні Середземного моря [4, 6].

Квітки й суцвіття *L. vera* включені до складу фармакопеї 16 країн світу. У медицині застосовують листки та суцвіття лаванди, зібрані під час цвітіння, а також їхню ефірну олію [4, 7, 8]. Значення натуральних ароматичних речовин, і зокрема, ефірної олії *L. vera*, досить важливе. Ефірна олія має бактерицидні властивості, а застосування її у парфумерних і косметичних виробках сприяє оздоровленню не тільки людини, а й навколишнього середовища. Саме тому останнім часом зріс попит на лавандову олію [9–11]. Її широко використовують у виробництві одеколону, тоніків, різних паст та екстрактів, для ароматизації туалетних сортів мила та інших косметичних засобів. В Іспанії олію *L. vera* використовують у ветеринарії, лакофарбному та фарфоровому виробництві [12, 13]. До складу ефірної олії *L. vera* входить понад 36 компонентів, основні з них – терпеновий спирт ліналоол і його оцтовий ефір ліналілацетат, а також інші сполуки (камфен, пінен, цинеол, гераніол, борнеол, терпінеол, цитраль, камфора) [14, 15].

Експериментальними дослідженнями доведено, що олія *L. vera* має антисептичні та бактерицидні властивості [16–18]. Розчин

Ljudmyla Kotyuk

<https://orcid.org/0000-0002-1934-4255>

Anna Trofimova

<https://orcid.org/0000-0002-3110-7914>

ефірної олії стимулює загоєння ран, зокрема гнійних, при цьому не залишаються грубі рубці на шкірі. Олія *L. vera* входить до складу препаратів, які характеризуються нейроріміotropною активністю [19–21].

Основні площі культивування лаванди справжньої зосереджені переважно у Криму та південній частині України [22]. Водночас мало інформації про біолого-морфологічні та онтоморфогенетичні особливості цієї рослини та вплив екологічних чинників на ріст і розвиток *Lavandula vera* в агрокліматичних умовах Центрального Полісся України [22, 23].

Саме тому важливо мати оцінку успішності та перспективності інтродукції цього виду і модернізувати його введення в культуру для забезпечення збагачення біологічної різноманітності регіону, що сприятиме розширенню сировинної бази цінних ароматично-лікарських рослин, збільшенню екологічного та економічного ефекту і поліпшенню якості життя населення.

*Мета досліджень* – встановити особливості онтоморфогенезу, виявити оптимальні методи розмноження, біохімічний склад фітосировини та ефірної олії рослин *L. vera* в Центральному Поліссі України для подальшого введення в промислово культуру.

### Матеріали та методика досліджень

Дослідження здійснювали у ботанічному саду Житомирського національного агроєкологічного університету (м. Житомир) упродовж 2008–2018 років. Екологічні умови району ботанічного саду типові як для Центрального Полісся України. Клімат помірно-континентальний, формується він під впливом сонячної радіації, атмосферної циркуляції та підстилаючої поверхні, а також атмосферних фронтів азіатського материка й холодного впливу з боку Арктики. Специфічна ознака клімату – тепле вологе літо й м'яка зима. Радіаційний баланс за рік на Поліссі України досягає 35–40 МДж/м<sup>2</sup>.

У дослідженнях використовували насіннєвий матеріал із колекції ароматичних рослин відділу культурної флори Національного ботанічного саду імені М. М. Гришка. Досліди закладали на відкритій сонячній ділянці, добрива й полив не застосовували. Догляд за рослинами протягом усіх років досліджень полягав у видаленні бур'янів, розпушуванні міжрядь та прорідженні рослин у рядках. Розміри дослідних площ під час польових досліджень становили 10 м<sup>2</sup> (повторність шестиразова).

Особливості індивідуального розвитку рослин вивчали за загальноприйнятими методи-

ками І. М. Бейдемана [24], І. Г. Серебрякова [25], Д. Б. Рахметова [2].

Для біохімічного аналізу зрізали надземну частину п'ятнадцяти рослин, подрібнювали й відбирали середню пробу. Дослідження здійснювали у трьох біохімічних повтореннях. Абсолютно суху речовину визначали висушуючи зразки при температурі 105 °С до постійної маси; вміст жирів – методом визначення знежиреного залишку; «сиру» клітковину – за Геннебергом та Штоманом; кальцій – трилонометричним методом [26]; протеїн – методом К'ельдаля; фосфор – об'ємним методом з молібденовою рідиною [27]; золу – методом сухого озолення – спалювання в муфельній печі (300–700 °С); мокре озолення – методом Куркаєва; аскорбінову кислоту – за Муррі [28]; каротин – спектрофотометрично з застосуванням розчинника бензину Калоша (спектрофотометр UNICO 2800) [29]; загальний вміст цукрів – за Крищенко [30]; калій – у полум'яному фотометрі CL378 (ELICO Limited, India) [28]. Визначення вмісту ефірної олії здійснювали методом Клевенджера [31].

Для встановлення якісного та кількісного складу ефірної олії з фітосировини використовували наважку рослинного матеріалу, масою 0,5 г. Хроматографічний аналіз компонентного складу ефірної олії виконували на газорідинному хроматографі Agilent Technologies 6890 із мас-спектрометричним детектором 5973. Умови аналізу: хроматографічна колонка – капілярна DB-5, діаметром 0,25 мм і завдовжки 30 м. Швидкість газу-носія (гелію) – 2 мл/хв, температура нагрівача при введенні проби – 250 °С. Температура термостата з програмуванням від 50 до 320 °С зі швидкістю 4 °С/хв. Для ідентифікації компонентів використовували бібліотеку мас-спектрів NIST05 і WILEY 2007 із загальною кількістю спектрів більше 470 000 в комплексі з програмами для ідентифікації AMDIS і NIST [32].

### Результати досліджень

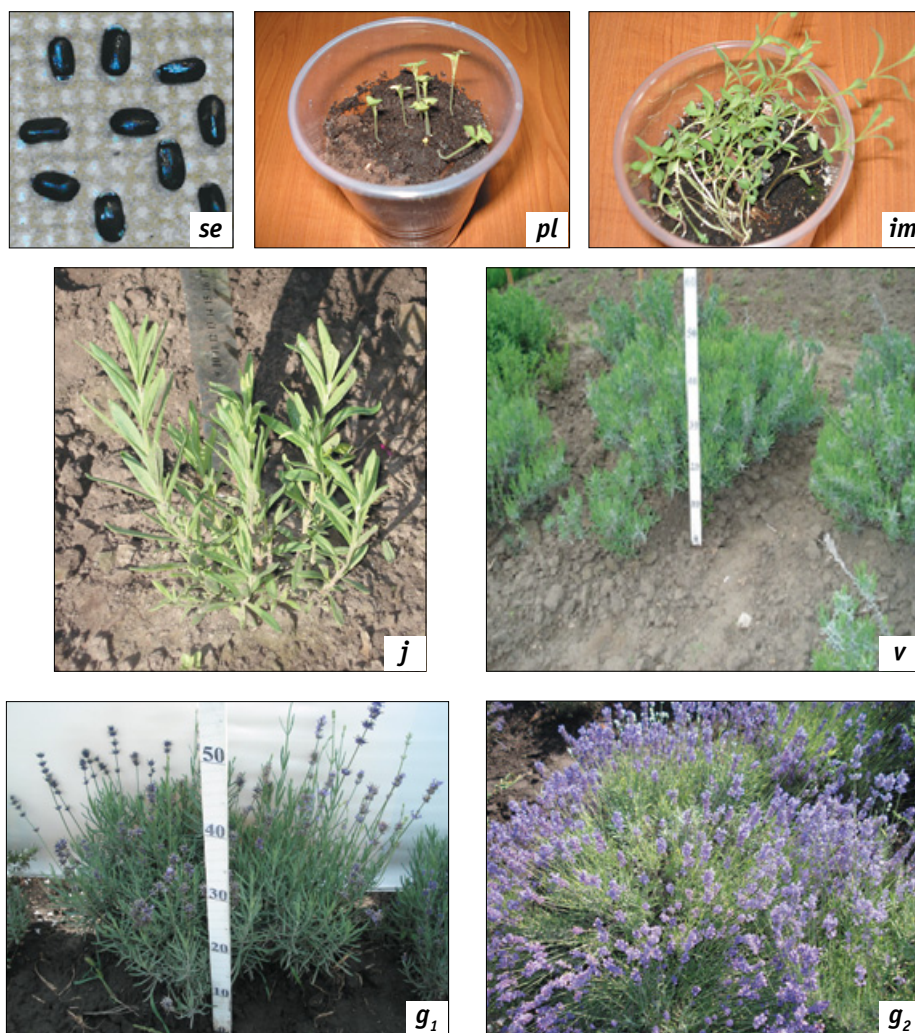
Початковим етапом введення лікарських рослин у культуру є досвід їхньої первинної інтродукції в ботанічних садах, на фармакологічних ділянках. Досвід первинної інтродукції дозволяє встановити адаптивні можливості лікарських рослин і розпочати роботу щодо розробки комплексу агротехнічних заходів, необхідних для успішної реалізації їхнього біологічного потенціалу в нових умовах зростання [23].

При вивченні біолого-морфологічних особливостей та закономірностей формування вегетативних і генеративних органів *L. vera*

в умовах Центрального Полісся України встановлено, що рослини на ранніх етапах онтогенезу формують стрижневий корінь. Корінь у рослин *L. vera* здерев'янілий, галузистий, проникає в ґрунт на глибину 2 м і більше. Лаванда справжня належить до епігеогенно-кореневищних, каудексоутворюючих рослин, яким властива партикуляція. Надземна частина, яка досягає у висоту понад 60–80 см, складається з численних пагонів, які утворюють компактну крону сферичної форми (рис. 1).

У нижній частині рослини пагони здерев'янілі, у верхній – трав'яні. Старі пагони голі, з пластинчастою бурою корою, яка відділяється, молоді – чотиригранні, вкриті сірими трихомами [3, 33].

За результатами десятирічних досліджень було виділено три періоди (латентний, прегенеративний і генеративний) і 6 вікових станів рослин: насіння, проростки, ювенільний, іматурний, віргінільний, генеративний. Латентний період (*se*) – насіння у стані спокою, триває від дозрівання насінного матеріалу до його проростання. Для прегенеративного періоду характерні вікові стани: проростки (*pl*), ювенільний (*j*), іматурний (*im*) і віргінільний (*v*). Генеративний період (*g*) рослин розпочинався з утворення бутонів на генеративних пагонах. Молоді генеративні особини ( $g_1$ ) мали невелику кількість генеративних пагонів. Середньовікові генеративні особини ( $g_2$ ) характеризувались утворенням значної кількості вегетативно-генеративних пагонів (рис. 1).



**Рис. 1. Онтогенез лаванди справжньої:** латентний (насіння) – *se*. Прегенеративний період: *pl* – проростки; *j* – ювенільні рослини; *im* – іматурні рослини; *v* – віргінільні рослини. Генеративний період:  $g_1$  – молоді генеративні рослини;  $g_2$  – середньовікові генеративні рослини.

Пагонові системи рослин *L. vera* утворені переважно вегетативно-репродуктивними, зрідка вегетативними пагонами, що узгоджується з відомостями Й. М. Берко [33].

В умовах інтродукції пагони рослин *L. vera* ортотропні й висхідні. У структурі пагонів рослин формувалися плагіотропні ділянки, які метаморфізувалися в анізотропні паго-

ни, гіпо- або епігеогенні кореневища, що, очевидно, є пристосуванням до умов середовища.

У *L. vera* відмічено варіювання за показниками довжини й кількості пагонів. На першому році життя довжина пагону сягала  $8,5 \pm 0,5$  см, формувалася один вегетативний пагін. Максимальних біометричних показників рослини досягали у період цвітіння на четвертому році –  $63,2 \pm 4,5$  см, кількість вегетативно-генеративних пагонів –  $28,2 \pm 3,7$  шт. Продуктивність надземної рослинної сировини становила  $1,96 \pm 0,11$  кг/м<sup>2</sup>, еремів –  $0,045 \pm 0,003$  кг/м<sup>2</sup>.

Квітки у рослин *L. vera* двостатеві, розміщені у пазухах приквітков по 3–5 штук або більше супротивними напівкільчатками, зібраними на верхівках пагонів у колосоподібні суцвіття. Чашечка квітки циліндрична, ребриста, злегка розширена в середній частині, п'ятизубчаста. Віночок обпадний, двогубий, зрослопелюстковий. Тичинок чотири, маточка одна.

Рослини полікарпічні [25], квітування і плодоношення спостерігали щорічно, починаючи з третього року життя. Плоди лаванди справжньої – ценобії, формуються у чашечці квітки з ценокарпного (синкарпного) двочленного гінецею, що є характерним для рослин родини *Lamiaceae*.

Насінневий матеріал – 4 ереми, які формуються у ценобії, при дозріванні не висипаються із трубчастої чашечки. Ереми темно-бурого кольору, гладенькі, блискучі, видовженої форми,  $0,3\text{--}0,46$  см у довжину і  $0,16$  см у ширину. Маса 1000 штук еремів –  $0,8\text{--}1,2$  г. Насіння у лабораторних умовах проростало упродовж 8–9 діб, схожість без стратифікації складала 25%, після стратифікації – 75%. Енергія проростання складала відповідно 11 і 28%.

Головними критеріями, які свідчать про перспективність введення виду в культуру, є встановлення методів розмноження, оптимальних строків посіву, особливостей догляду за рослинами впродовж їхньої вегетації.

Рослини *L. vera* розмножували насінневим способом і вегетативно. Найоптимальніший період сівби рослин *L. vera* – третя декада квітня – перша декада травня, а оптимальна глибина загортання еремів – 15 мм. За насінневого розмноження лаванди справжньої без стратифікації відзначали низьку польову схожість (5–10%), сходи з'являлись через 25–30 діб.

Розмноження рослин *L. vera* насінневим способом потребує холодної стратифікації впродовж 30 діб за температури 5–7 °С. Схе-

ма розміщення рослин  $50 \times 30$  см. Упродовж першого року життя рослини формували один вегетативний пагін, на якому закладалися пагони другого порядку, на другий рік життя з'являлися пагони третього порядку, збільшувалася кількість і довжина пагонів. Квітування й плодоношення виявлено на третій і наступні роки життя, коли рослини утворювали значну кількість вегетативно-генеративних пагонів. Квітування рослин спостерігали в червні, плодоношення – у серпні. При зрізанні квітконосів у фазі цвітіння повторне квітування рослин *L. vera* відмічено в серпні – вересні. Встановлено, що в умовах інтродукції у рослин *L. vera* самосів був відсутній.

Відомо, що рослини *L. vera* розмножують живцями або розсадним способом, однак ці способи потребують додаткового догляду й поливу [34]. Рослини *L. vera* третього й наступного років життя добре приживались при поділі на частини (партикули), що свідчить про переваги вегетативного розмноження.

Для господарських потреб галузей використовують переважно суцвіття, що складає близько 30% від надземної частини рослин. Однак зелені пагони із листками, зрізані на висоті 15–20 см від поверхні ґрунту, є не менш цінною фітосировиною й джерелом БАС. Вміст сухого залишку в надземній масі *L. vera* на рівні  $28,8 \pm 1,70\%$  вважається досить високим серед ароматичних рослин. Було встановлено, що у надземній масі рослин лаванди містилось  $15,8 \pm 0,74\%$  клітковини,  $2,7 \pm 0,6\%$  ліпідів,  $40,2 \pm 1,95$  мг% на абсолютно суху масу аскорбінової кислоти,  $5,8 \pm 0,49\%$  дубильних речовин,  $1176,9 \pm 61,63$  мг% на абсолютно суху масу калію (табл. 1).

Було виявлено, що ефірна олія рослин *Lavandula vera*, вирощених в умовах Центрального Полісся України, відрізнялась за якісним складом БАС порівняно зі складом олії із сировини, вирощеної в інших регіонах. Відомо, що найкраща за якістю ефірна олія, яка має солодкий аромат, містить 50–55% ліналілацетату і 1,6–2,4% терпінен-4-олу, зростає у Франції, Італії, Болгарії, Криму, Угорщині [12].

Основні компоненти ефірної олії рослин *L. vera* в умовах Центрального Полісся України – ліналоол (26,539%), ліналілацетат (24,591%),  $\alpha$ -кадінол (12,11%),  $\alpha$ -терпінеол (4,526%), борнеол (4,000%), лавандулілацетат (2,376%), геранілацетат (2,763%),  $\beta$ -каріофілен (2,141%), гераніол (2,032%) (табл. 2, рис. 2).

Таблиця 1

Біохімічний склад сировини *L. vera* у період квітвання в умовах Центрального Полісся України (2011–2013 рр., N = 9)

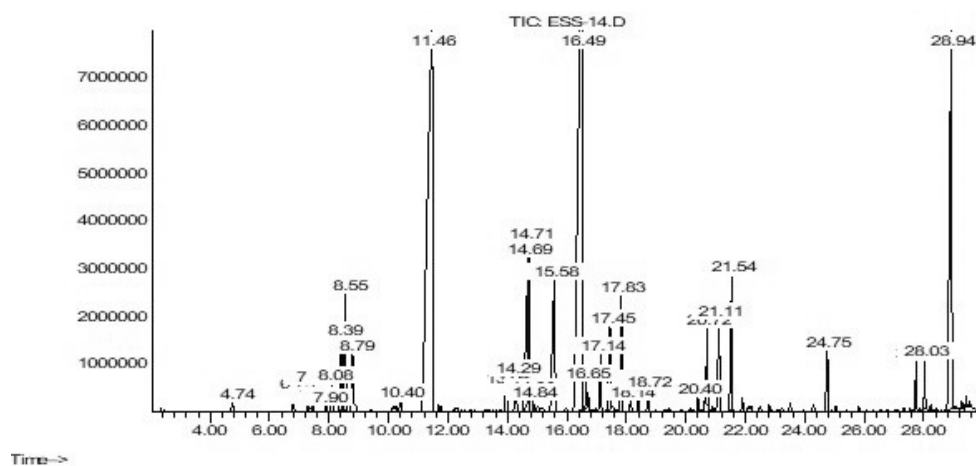
| Суша речовина, % | Протеїн, % | Клітковина, % | Загальні цукри, % | Ліпіди, % | Аскорбінова кислота, мг% на абс. суху масу | Каротин, мг% на абс. суху масу | Дубильні речовини, % | Зола, %  | Кальцій, % | Фосфор, % | Калій, мг% на абс. суху масу. |
|------------------|------------|---------------|-------------------|-----------|--|--------------------------------|----------------------|----------|------------|-----------|-------------------------------|
| 28,8±1,70        | 15,8±0,74  | 32,9±1,24     | 3,4±0,19          | 2,7±0,6   | 40,2±1,95                                  | 0,3±0,07                       | 5,8±0,49             | 5,9±0,62 | 2,6±0,22   | 0,4±0,05  | 1176,9±61,63                  |

Таблиця 2

Компонентний склад ефірної олії *L. vera* за умов інтродукції в Центральному Поліссі України (2011–2013 рр., N = 9)

| № з/п | Час утримування, хв | Компонент                 | Частка, % | № з/п | Час утримування, хв | Компонент           | Частка, % |
|-------|---------------------|---------------------------|-----------|-------|---------------------|---------------------|-----------|
| 1     | 4,74                | <i>цис</i> -3-гексен-1-ол | 0,292     | 18    | 15,58               | $\alpha$ -терпінеол | 4,526     |
| 2     | 6,78                | мірцен                    | 0,470     | 19    | 16,48               | ліналілацетат       | 24,591    |
| 3     | 7,3                 | 1-октен-3-ол              | 0,388     | 29    | 16,64               | пара-цимен-8-ол     | 0,314     |
| 4     | 7,31                | $\Delta^3$ -карен         | 0,436     | 21    | 17,13               | криптон             | 1,139     |
| 5     | 7,45                | октанол-3                 | 0,190     | 22    | 17,44               | гераніол            | 2,032     |
| 6     | 7,89                | октанон-3                 | 0,132     | 23    | 17,83               | лавандулілацетат    | 2,376     |
| 7     | 8,08                | лімонен                   | 0,641     | 24    | 18,14               | борнілацетат        | 0,260     |
| 8     | 8,39                | $\beta$ -феландрен        | 1,562     | 25    | 18,4                | –                   | 0,489     |
| 9     | 8,54                | <i>транс</i> -оцимен      | 2,308     | 26    | 18,72               | куміновий альдегід  | 0,385     |
| 10    | 8,78                | <i>цис</i> -оцимен        | 1,394     | 27    | 20,4                | $\alpha$ -сантален  | 0,282     |
| 11    | 10,4                | терпінолен                | 0,289     | 28    | 20,72               | нерилацетат         | 1,293     |
| 12    | 11,46               | ліналоол                  | 26,539    | 29    | 21,11               | $\beta$ -каріофілен | 2,141     |
| 13    | 13,96               | лавандулол                | 0,691     | 30    | 21,54               | геранілацетат       | 2,763     |
| 14    | 14,69               | борнеол                   | 4,000     | 31    | 24,75               | $\alpha$ -аморфен   | 1,243     |
| 15    | 14,71               | терпінен-4-ол             | 2,632     | 32    | 27,74               | каріофіленоксид     | 0,764     |
| 16    | 14,79               | камфора                   | 0,386     | 33    | 28,03               | –                   | 0,733     |
| 17    | 14,84               | –                         | 0,207     | 34    | 28,93               | $\alpha$ -кадінол   | 12,110    |

Abundance

Рис. 2. Хроматограма ефірної олії *L. vera* у фазу цвітіння

Отримана олія лаванди характеризувалась «середньою якістю», тому що згідно зі стандартом частка ліналілацетату в ефірній олії *L. vera* не повинна бути нижчою 47% [12]. Однак, завдяки наявності терпеноїдів (ліналоолу, борнеолу, гераніолу) та складних ефірів (ліналілацетату та геранілацетату) рослини *L. vera* мають бактерицидні, фунгіцидні й інсектицидні властивості.

### Висновки

Відомості щодо поширення, морфобіологічних і біохімічних особливостей вказують на перспективність використання нетрадиційної ароматичної рослин *L. vera* у якості ароматичної, смакової, ефіроолійної, лікарської, медоносної, фітонцидної, декоративної культури.

Упродовж онтоморфогенезу рослин *L. vera* було відмічено три періоди (латентний, прегенеративний і генеративний) і 6 вікових станів рослин: насіння, проростки, ювенільний, іматурний, віргінільний, генеративний. З другого року життя рослини переходять до молодого генеративного стану. На третій рік життя було відмічено середньовіковий генеративний стан онтогенезу, який в умовах інтродукції триває понад 10 років.

Встановлено, що розсадний та вегетативний способи розмноження лаванди (поділ особин на частки) має переваги над насінним, зважаючи на низькі показники польової схожості насіння (5–10%).

Рослинна сировина лаванди справжньої, вирощена в умовах Полісся України, може бути джерелом органічних речовин, дубильних сполук, вітамінів і макроелементів. Порівняно високий вміст дубильних речовин ( $5,8 \pm 0,49\%$ ) у фітосировині лаванди дозволяє рекомендувати її як протизапальний і в'язучий засіб, а високий вміст клітковини ( $32,91 \pm 1,24\%$ ) – для попередження атеросклерозу, гіпертонії і нормалізації процесів травлення.

Ефірна олія *L. vera* містить біологічно активні сполуки ліналоол (26,539%), ліналілацетат (24,591%) і  $\alpha$ -кадінол (12,11%), тому є доцільним її використання у фармації, парфумерно-косметичній і харчовій галузях. Наявність в ефірній олії лаванди 2,632% терпінен-4-олу та 0,386% камфори свідчить про її добру якість. Біохімічний склад фітосировини й ефірних олій *L. vera* засвідчує її біологічну цінність і доцільність впровадження в культуру в зоні Полісся України для отримання нових харчових біододатків, фітопрепаратів, парфумерних, косметичних, інсектицидних та акарицидних засобів.

### Використана література

1. Рахметов Д. Б., Кораблева О. А., Стаднічук Н. О. Каталог завершених наукових розробок відділу нових культур. Київ : Нора-Друк, 2003. 76 с.
2. Рахметов Д. Б., Стаднічук Н. О., Кораблева О. А. та ін. Нові кормові, пряноароматичні та овочеві інтродуценти в Лісостепу і Поліссі України. Київ : Фітосоціоцентр, 2004. 163 с.
3. Работягов В. Д. Математическая модель продуктивности лаванды. *Физиология и биохимия культ. растений*. 1983. Т. 15, № 6. С. 566–571.
4. Работягов В. Д., Бакова Н. Н., Хлыпенко Л. А., Голубева Т. Ф. Эфиромасличные культуры и пряноароматические растения для использования в фитотерапии. Ялта, 1998. 82 с.
5. Свиденко Л. В. Біологічні особливості і господарсько цінні ознаки перспективних ефіроолійних рослин в умовах Херсонської області : автореф. дис. ... канд. біол. наук : 03.00.05 / Нікітський ботанічний сад. Ялта, 2002. 20 с.
6. Либусь О. К., Работягов О. Д., Кутько С. П., Хлыпенко Л. А. Эфирномасличные и пряно-ароматические растения. Херсон : Айлант, 2004. С. 139–143.
7. Маланкина Е. Л. Агробиологическое обоснование повышения продуктивности эфиромасличных растений из семейства яснотковые (*Lamiaceae* L.) в Нечерноземной зоне России : дис. ... д-ра с.-х. наук : 06.01.13 / РГАУ – МСХА им. К. А. Тимирязева. Москва, 2007. 343 с.
8. Мінарченко В. М. Лікарські судинні рослини України (медичне та ресурсне значення). Київ : Фітосоціоцентр, 2005. 324 с.
9. Георгиевский В. П., Комиссаренко Н. Ф., Дмитрук С. Е. Биологически активные вещества лекарственных растений. Новосибирск : Наука, 1990. 330 с.
10. Кустова С. Д. Справочник по эфирным маслам. Москва : Пищевая пром-сть, 1978. 208 с.
11. Яцук Г. Ф., Семенів О. О., Бігун Н. П., Гаран І. Ю. Лікарські зернові, зернобобові, олійні, ефіроолійні рослини. Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2012. 128 с.
12. Ароматерапия. Учебный курс / сост. : Б. Виноградов, Н. Виноградова, Л. Голан. Fultus Publ., 2010. 433 с.
13. Попа Д. П. Высшие терпеноиды растений семейства Губоцветных. Кишинев : Штинца, 1976. 148 с.
14. Носов А. М. Лекарственные растения. Москва : Эксмо, 2005. 350 с.
15. Veres K. Variability and biologically active components of some Lamiaceae species : Ph.D. Thesis. University of Szeged, Szeged, Hungary, 2007. 95 p. URL: [http://doktori.bibl.u-szeged.hu/id/eprint/1081/1/Veres\\_Katalin\\_2007.pdf](http://doktori.bibl.u-szeged.hu/id/eprint/1081/1/Veres_Katalin_2007.pdf)
16. Carović-Stanko K., Petek M., Grdiња M. et al. Medicinal plants of the family *Lamiaceae* as functional foods – a review. *Czech J. Food Sci.* 2016. Vol. 34, Iss. 4. P. 377–390. doi: 10.17221/504/2015-CJFS
17. Cvijovic V., Djukic D., Mandis L. et al. Composition and antimicrobial activity of essential oils of some medicinal and spice plants. *Chem. Nat. Compd.* 2010. Vol. 46, Iss. 3. P. 481–482. doi: 10.1007/s10600-010-9652-z
18. Salamone A., Zizzo G. V., Scarito G. The antimicrobial activity of water extracts from *Labiatae*. *Acta Hort.* 2006. Vol. 723. P. 465–470. doi: 10.17660/ActaHortic.2006.723.67
19. Гончаренко М., Радченко О., Литвинчук О. Антибактеріальна дія ефірних олій лаванди та розмарину на збудника чорної бактеріальної плямистості перцю *Xanthomonas vesicatoria*. *Вісник Львів. ун-ту. Сер. біол.* 2016. Вип. 71. С. 215–221.
20. Лавренова Г. В., Лавренов В. К. Энциклопедия лекарственных растений. Донецьк : Донеччина, 1997. Т. 1. 279 с.
21. Лавренова Г. В. Онипко В. Д. Тысяча золотых рецептов народной медицины. Санкт-Петербург : Нева, 2004. 352 с.
22. Рыбак Г. М., Кораблева О. А., Романенко Л. Р. Проблемы интродукции пряно-ароматических растений в условиях Полесья Украины. *Экологические проблемы интродукции растений на современном этапе: вопросы теории и прак-*

- тики : матер. Междунар. науч. конф. Краснодар, 1993. Ч. 2. С. 393–396.
23. Балабас Г. М. Интродукция лекарственных, ароматических и технических растений. Москва : Наука, 1965. 425 с.
  24. Бейдеман И. Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. Новосибирск : Наука, 1974. 156 с.
  25. Серебряков И. Г. Жизненные формы высших растений и их изучение. *Полевая геоботаника*. Москва ; Ленинград : Изд-во АН СССР, 1964. Т. 3. 378 с.
  26. Ермаков А. И., Арасимович В. В., Смирнова-Иконникова М. И. Методы биохимического исследования растений. Ленинград : Колос, 1985. 455 с.
  27. Починок Х. Н. Методы биохимического анализа растений. Киев : Наук. думка, 1976. 336 с.
  28. Грицаенко З. М., Грицаенко А. О., Карпенко В. П. *Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів*. Київ : Нічлава, 2003. 320 с.
  29. Плешков Б. П. Практикум по биохимии растений. 3-е изд., перераб. и доп. Москва: Колос, 1985. 256 с.
  30. Крищенко В. П. Методы оценки качества растительной продукции. Москва : Колос, 1983. 192 с.
  31. Сырье лекарственное растительное. Методы определения влажности, содержания золы, экстрактивных и дубильных веществ, эфирного масла : ГОСТ 24027.2-80. Москва, 1988. 120 с.
  32. Черногород Л. Б., Виноградов Б. А. Эфирные масла некоторых видов рода *Achillea* L., содержащие фразанол. *Растительные ресурсы*. 2006. Т. 42, Вып. 2. С. 61–68.
  33. Берко Й. Типи пагонів видів родини Губоцвітих (*Lamiaceae*) флори України та їхня екобіоморфологічна характеристика. *Праці Наук. тов-ва ім. Шевченка*. 2008. Т. 23: Екологічний збірник С. 146–155.
  34. Скіпор О. Б., Золотилова В. А., Золотилова О. М. Зависимость укореняемости черенков лаванды от сроков черенкования и возраста материнских растений. *Научный журнал КубГАУ*. 2015. № 112 (08). URL: <http://ej.kubagro.ru/2015/08/pdf/34.pdf>
- ## References
1. Rakhmetov, D. B., Korableva, O. A., Stadnichuk, N. O., Smilianets, N. M., & Hlabets, V. Kh. (2003). *Kataloh zavershenykh naukovykh rozrobok viddilu novykh kultur* [Catalog of completed scientific developments of the department of new cultures]. Kyiv: Nora Druk. [in Ukrainian]
  2. Rakhmetov, D. B., Stadnichuk, N. O., Korableva, O. A., Smilianets, N. M., & Skrypka, O. M. (2004). *Novi kormovi, prianosmakovi ta ovochevi introdutsenty v Lisostepu i Polissi Ukrainy* [New fodder, spice and vegetable introducers in the Forest-Steppe and Polissia of Ukraine]. Kyiv: Fitosotsiotsentr. [in Ukrainian]
  3. Rabotyagov, V. D. (1983). Mathematical model of lavender productivity. *Fiziologiya i biokhimiya kul'turnykh rasteniy* [Physiology and Biochemistry of Cultivated Plants], 15(6), 566–571. [in Russian]
  4. Rabotyagov, V. D., Bakova, N. N., Khlypenko, L. A., & Golubeva, T. F. (1998). *Efiromaslichnye kul'tury i pryanoaromaticheskie rasteniya dlya ispol'zovaniya v fitoterapii* [Essential oil crops and aromatic plants for use in herbal medicine]. Yalta: N. p. [in Russian]
  5. Svydenko, L. V. (2002). *Biologichni osoblyvosti i hospodarsko tsinni oznaky perspektyvnykh efirooliinykh roslyn v umovakh Khersonskoi oblasti* [Biological features and economic-valuable tags perspective essential oil of plants in conditions of the Kherson area] (Extended Abstract of Cand. Biol. Sci. Diss.). Nikitsky Botanical Garden – The National Science Center of the NAAS of Ukraine, Yalta, Ukraine. [in Ukrainian]
  6. Libus, O. K., Rabotyagov, O. D., Kut'ko, S. P., & Khlypenko, L. A. (2004) *Efiromaslichnye i pryanoaromaticheskie rasteniya* [Essential oil and aromatic plants] (pp. 139–143). Kherson: Ailant [in Russian]
  7. Malankina, E. L. (2007). *Agrobiologicheskoe obosnovanie povysheniya produktivnosti efiromaslichnykh rasteniy iz semeystva yasnotkovoye (Lamiaceae L.) v Nechernozemnoy zone Rossii* [Agrobiological rationale for increasing the productivity of essential oil plants from the *Lamiaceae* L. family in the Non-Chernozem zone of Russia] (Extended Abstract of Cand. Biol. Sci. Diss.). Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russia. [in Russian]
  8. Minarchenko, V. M. (2005). *Likarski sudynni roslyny Ukrainy (medychne ta resursne znachennia)* [Medicinal vascular plants of Ukraine (medical and resource value)]. Kyiv: Fitosotsiotsentr. [in Ukrainian]
  9. Georgievskiy, V. P., Komissarenko, N. F., & Dmitruk, S. E. (1990). *Biologicheski aktivnye veshchestva lekarstvennykh rasteniy* [Biologically active substances of medicinal plants]. Novosibirsk: Nauka. [in Russian]
  10. Kustova, S. D. (1987). *Spravochnik po efiromaslam* [A guide to essential oils]. Moscow: Pishchevaya promyshlennost. [in Russian]
  11. Yatsuk, H. F., Semeniv, O. O., Bihun, N. P., & Haran, I. Yu. (2012). *Likarski zernovi, zernobobovi, oliini, efirooliini roslyny* [Medicinal cereals, legumes, oilseeds, essential oils]. Ternopil: Navchalna knyha – Bohdan. [in Ukrainian]
  12. Vinogradov, B., Vinogradova, N., & Golan, L. (Eds.). (2010). *Aromaterapiya. Uchebnyy kurs* [Aromatherapy. Training course]. Fultus Publ. [in Russian]
  13. Popa, D. P. (1976). *Vysshie terpenoidy rasteniy semeystva Gubotsvetnykh* [Higher terpenoids of plants of the *Lamiaceae* family]. Chisinau: Shtiintsa [in Russian]
  14. Nosov, A. M. (2005). *Lekarstvennye rasteniya* [Medicinal plants]. Moscow: Eksmo. [in Russian]
  15. Veres, K. (2007). *Variability and biologically active components of some Lamiaceae species* (Ph.D. Thesis). University of Szeged, Szeged, Hungary. Retrieved from [http://doktori.bibl.u-szeged.hu/id/eprint/1081/1/Veres\\_Katalin\\_2007.pdf](http://doktori.bibl.u-szeged.hu/id/eprint/1081/1/Veres_Katalin_2007.pdf)
  16. Carović, Stanko K., Petek, M., Grđiđa, M., Pintar, J., Bedeković, D., Herak Čustić, M., & Satović, Z. (2016). Medicinal plants of the family *Lamiaceae* as functional foods – a review. *Czech J. Food Sci.*, 34(4), 377–390. doi: 10.17221/504/2015-CJFS
  17. Cvijovic, V., Djukic, D., Mandis, L., Acamovic-Djokovic, G., & Pesakovic, M. (2010). Composition and antimicrobial activity of essential oils of some medicinal and spice plants. *Chem. Nat. Compd.*, 46(3), 481–482. doi: 10.1007/s10600-010-9652-z
  18. Salamone, A., Zizzo, G. V., & Scarito, G. (2006). The antimicrobial activity of water extracts from Labiatae. *Acta Hort.*, 723, 465–470. doi: 10.17660/ActaHortic.2006.723.67
  19. Honcharenko, M., Radchenko, O., & Lytvynchuk, O. (2016). The antibacterial effect of the essential oils lavender and rosemary on the bacterial pathogen of black spot pepper *Xanthomonas vesicatoria*. *Visnik L'viv'skogo universitetu. Seria biologichna* [Visnyk of the Lviv University. Series Biology], 71, 215–221. [in Ukrainian]
  20. Lavrenova, G. V., & Lavrenov, V. K. (1997). *Entsiklopediya lekarstvennykh rasteniy* [Encyclopedia of Medicinal Plants] (Vol. 1). Donetsk: Donechchina. [in Ukrainian]
  21. Lavrenova, G. V., & Onipko, V. D. (2004). *Tysyacha zolotykh reitseptov narodnoy meditsiny* [A thousand golden recipes of traditional medicine]. St. Petersburg: Neva. [in Russian]
  22. Rybak, G. M., Korableva, O. A., & Romanenko, L. R. (1993). Problems of introduction of spicy-aromatic plants in the conditions of Polissya of Ukraine. In *Ekologicheskie problemy introduktsii rasteniy na sovremennoy etape: voprosy teorii i praktiki* [Ecological problems of plant introduction at the present stage: issues of theory and practice]: Proc. Int. Sci. Conf. (Pt. 2, pp. 393–396). Krasnodar, Russia. [in Russian]
  23. Balabas, G. M. (1965). *Introdukciya lekarstvennykh, aromaticheskikh i tekhnicheskikh rasteniy* [Introduction of medicinal, aromatic and technical plants]. Moscow: Nauka. [in Russian]
  24. Bejdeman, I. N. (1974). *Metodika izucheniya fenologii rasteniy i rastitel'nykh soobshchestv* [Methodology for studying the phe-

- nology of plants and plant communities]. Novosibirsk: Nauka. [in Russian]
25. Serebryakov, I. G. (1964). Life forms of higher plants and their study. In *Polevaya geobotanika* [Field geobotany] (Vol. 3). Moscow: Izdatelstvo AN SSSR. [in Russian]
  26. Ermakov, A. I., Arasimovich, V. V., & Smirnova-Ikonnikova, M. I. (1985). *Metody biokhimičeskogo issledovaniya rasteniy* [Methods of biochemical research of plants]. Leningrad: Kolos [in Russian]
  27. Pochinok, Kh. N. (1976). *Metody biokhimičeskogo analiza rasteniy* [Methods of biochemical analysis of plants]. Kyiv: Naukova dumka. [in Russian]
  28. Hrytsaienko, Z. M., Hrytsaienko, A. O., & Karpenko, V. P. (2003). *Metody biologichnykh ta ahrokhimičnykh doslidzhen roslyn i gruntiv* [Methods of biological and agrochemical studies of plants and soils]. Kyiv: Nichlava. [in Ukrainian]
  29. Pleshkov, B. P. (1985). *Praktikum po biokhimiї rasteniy* [Workshop on plant biochemistry] (3rd ed., rev. and enl.). Moscow: Kolos. [in Russian]
  30. Krishchenko, V. P. (1983). *Metody otsenki kachestva rastitel'noy produkcii* [Methods for assessing the quality of plant products]. Moscow: Kolos. [in Russian]
  31. *Methods for determination of moisture, ash content, extractive and tannin materials, essential oil: State Standard (GOST) 24027.2-80.* (1988). Moscow. [in Russian]
  32. Chernogorod, L. B., & Vinogradov, B. A. (2006). Essential oils of some species of the genus *Achillea* L. containing fragranol. *Rastitel'nye resursy* [Plant Resources], 42(2), 61–68. [in Russian]
  33. Berko, Y. (2008). Shoot types of mint family (*Lamiaceae*) species in Ukrainian flora and their ecobiomorphological characteristics. *Pratsi Naukovoho tovarystva imehi Shevchenka* [Proceedings of the Shevchenko Scientific Society], 23, 146–155. [in Ukrainian]
  34. Skipor, O. B., Zolotilov, V. A., & Zolotilova, O. M. (2015). The dependence of the rooting of cuttings of lavender on the timing of propagation and the age of the mother plants. *Scientific Journal of KubSAU*, 112(08). Retrieved from <http://ej.kubagro.ru/2015/08/pdf/34.pdf>

UDC 633.8:631.529(477.4)

**Kotyuk, L. A.<sup>1</sup> & Trofimova, A. V.<sup>2</sup>** (2021). Peculiarities of introduction of *Lavandula vera* D.C. into the culture in the Central Polissia of Ukraine. *Plant Varieties Studying and Protection*, 17(4), 282–289. <https://doi.org/10.21498/2518-1017.17.4.2021.248997>

<sup>1</sup>Polissia National University, 7 Staryi bulvar, Zhytomyr, 10002, Ukraine, e-mail: [kotyuk-la@ukr.net](mailto:kotyuk-la@ukr.net)

<sup>2</sup>Ukrainian Institute of Plant Variety Examination, 15 Henerala Rodymtseva St., Kyiv, 03041, Ukraine, e-mail: [trofimovaanna758@gmail.com](mailto:trofimovaanna758@gmail.com)

**Purpose.** Determining the assessment of the prospects and success of *Lavandula vera* D.C. introduction in the Central Polissia of Ukraine. **Methods.** General scientific and special: morphological and descriptive, biometric, laboratory, field, biochemical. **Results.** Based on the analysis of literary sources and experimental studies, the issues of distribution, onthomorphogenetic features, biochemical composition of plant materials and components of essential oils of the non-traditional aromatic plant *L. vera* were studied. During the individual development of *L. vera* plants, three periods (latent, pregenerative, and generative) and 6 age states of plants were noted: seeds, seedlings, juvenile, immature, virginal, and generative. It was revealed that seed-

ling and vegetative propagation of lavender (separation of individual plants into parts) has advantages over seeds due to low field germination of seeds (5–10%). Plant raw materials of lavender, grown in the conditions of Ukrainian Polissia, are a source of organic substances, tannins, vitamins and macroelements. **Conclusions.** Information on distribution, onthomorphogenetic and biochemical characteristics of the non-traditional aromatic plant *L. vera* indicates the prospects for its cultivation in the conditions of the Central Polissia of Ukraine as an aromatic, flavoring, essential oil, medicinal, melliferous, phytoncidal, and ornamental plant.

**Keywords:** essential oil; onthomorphogenesis; reproduction methods; biochemical composition.

Надійшла / Received 12.10.2021  
Погоджено до друку / Accepted 29.11.2021