

10. Медведев В. В. Твердость почв. Харьков : Изд-во КП «Городская типография», 2009. 152 с.
11. Лактионова Т. М. Изменение физических свойств чернозема при внесении навоза. *Почвоведение*. 1990. № 8. С. 73–82.
12. Качинский Н. А. Физика почвы. Москва: Высш. шк., 1970. Ч. 2. 360 с.
13. Бахтин П. У. Исследование физико-механических и технологических свойств почв СССР. Москва : Колос, 1969. 271 с.
14. Демиденко О. В. Післяжнивні рештки в ґрунтозахисному землеробстві як енергетика ґрунтоутворення в агроценозах Лівобережного Лісостепу України. *Вісник Черкаського інституту агропромислового виробництва : Міжвід. темат. зб. наук. пр.* Черкаси, 2005. Вип. 5. С. 13–26.
15. Медведев В. В. Оптимизация агрофизических свойств черноземов. Москва : Агропромиздат, 1988. 160 с.
16. Медведев В. В., Лактионова Т. М., Пліско І. В. Закономірності залучення гранулометричних елементів у мікроагрегати в ґрунтах України. *Агрохімія і ґрунтознавство*. 2001. Вип. 61. С. 22–31.
17. Цилюрик О.І., Шапка В.П. Обробіток ґрунту під ячмінь ярий в умовах північного Степу України. *Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України*. 2014. № 7. С. 19–22.
18. Гаврилов С. Проблема плужної підшви у ґрунті та шляхи її вирішення. *Пропозиція*. 2017. № 8. URL: <https://propozitsiya.com/ua/problema-pluzhnoyi-pidoshvi-u-grunti-ta-shlyahi-yiyi-virishennya>.

УДК 633.522: 631.53.048: 631.526.3: 631.559: 631.572
DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2023.130.6>

ЗАЛЕЖНІСТЬ УРОЖАЙНОСТІ СТЕБЕЛ КОНОПЛІ ТЕХНІЧНОЇ ВІД ВПЛИВУ СОРТОВОГО ГЕНОТИПУ ЗА ВУЗЬКОРЯДНОГО СПОСОБУ СІВБИ

Гораш О.С. – д.с.-г.н.,

професор кафедри рослинництва, селекції та насінництва,

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Сучек В.М. – аспірант кафедри рослинництва, селекції та насінництва,

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Мета. Дослідити результативність сортового генотипу конопель технічних за впливом на урожайність стеблопродукції в процесі технології вироцвужання культури. **Методи.** Польовий, лабораторний. Для виконання польових досліджень включено сорти конопль технічної Інституту луб'яних культур Національної академії аграрних наук України, варіанти – ЮСО-31, Гляна, Глесія, як фактори впливу, фактор А. Оцінку сортів здійснювали за різних норм висіву насіння, де включені варіанти – 1,2; 1,8; 2,4; 3,0; 3,6 млн. шт./га. Ширина міжрядь дослідних посівів 15 см. Розміщення ділянок конопль технічної – систематизоване ярусне. Кількість повторень – чотириразова. Площа облікової ділянки 50 м². Дослідження виконані в умовах ґрунтово-кліматичної зони Лісостепу західного, підзони ПЛС-3, де ГТК за період травень, червень, липень, серпень, вересень становить 1,20–1,40. Клімат зони помірно-континентальний, м'який достатньо вологий. Зима малосніжна, порівняно тепла. Температурний річний режим повітря в межах 7,4–8,6°C. Температурні

параметри повітря липня місяця в межах 18,5–19,9°C. Фізико-механічні та агрохімічні властивості ґрунту сприятливі для вирощування сільськогосподарських культур. Засвоєність опадів холодного періоду року становить в межах 50,0–55,0%. Урожайність стебел встановлювали шляхом прямого комбайнування по облікових ділянках. Для математичного аналізу отриманих результатів досліджень використано дисперсійний аналіз на основі багаторангового статистичного критерію Дункана. **Результати.** Доведено залежність урожайності стеблонпродукції конопель технічних від сорту, як важливого біологічного фактору. **Висновки.** Встановлено, що за результатами оцінки сортів коноплі технічної Гляна, Глесія, ЮСО-31 істотно найкращі результати урожайності стебел при вузькорядному способі сівби за всіх норм висіву насіння 1,2; 1,8; 2,4; 3,0; 3,6 млн. шт./га забезпечував сорт Гляна. Урожайність сорту відповідно до зазначених норм становила 6,221; 6,379; 6,481; 6,552; 6,574 т/га. Урожайність у сорту Глесія порівняно до сорту Гляна була меншою на 2,4–2,5%, а порівняно до сорту ЮСО-31 – на 4,9–6,2%.

Ключові слова: сорт, коноплі, урожайність, стебла, норми висіву, посіви.

Horash O.S., Suchek V.M. Dependence of the yield of technical hemp stems on the influence of varietal genotype under the narrow-row method of sowing

The purpose is to investigate the effectiveness of the varietal genotype of technical hemp in terms of its effect on the yield of stem products in the process of crop cultivation technology. **The methods** are field, laboratory. To carry out field research, hemp varieties of the Technical Institute of Bask Crops of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine were included, variants – YUSO-31, Gliana, Glesia, as influencing factors, factor A. Varieties were evaluated under the different seeding rates, where variants are included – 1.2; 1.8; 2.4; 3.0; 3.6 million units/ha. The width between the rows of the experimental crops is 15 cm. The placement of the technical hemp plots is systematized in tiers. The number of repetitions is four times. The area of the accounting plot is 50 m². The research was carried out in the conditions of the soil-climatic zone of the Western Forest Steppe, subzone SFS-3, where HTC for the period of May, June, July, August, September is 1.20–1.40. The climate of the zone is moderately continental, mild and humid enough. Winter has little snow and is relatively warm. The annual air temperature regime is within 7.4–8.6°C. Air temperature parameters in July are within 18.5–19.9°C. The physico-mechanical and agrochemical properties of the soil are favorable for growing crops. The assimilation of precipitation in the cold period of the year is within 50.0–55.0%. The yield of stalks was determined by direct harvesting on the accounting plots. For the mathematical analysis of the obtained research results, dispersion analysis based on Duncan's multi-rank statistical criterion was used. **Results.** The dependence of the yield of stem production of technical hemp on the variety, as an important biological factor, was established.

Conclusions. It was established that according to the results of the evaluation of the technical hemp varieties Gliana, Glesia, YUSO-31, the best results of the yield of stems with the narrow-row method of sowing for all seeding rates are 1.2; 1.8; 2.4; 3.0; 3.6 million units/ha was provided by the Gliana variety. The yield of the variety was, in accordance with the specified norms, 6.221; 6.379; 6.481; 6.552; 6.574 t/ha. The yield of the Glesia variety was lower by 2.4–2.5% compared to the Gliana variety, and by 4.9–6.2% compared to the YUSO-31 variety.

Key words: variety, hemp, productivity, stems, seeding rates, crops.

Постановка проблеми. Сорт, як біологічний фактор характеризується відповідною структурою ДНК, яка не є ідентичною порівняно до інших сортів. Саме структурою ДНК зумовлюються однорідність, стабільність та відмінність між сортами, що має вирішальне значення в неоднозначності отриманих експериментальних даних в межах досліджень технологічного характеру щодо біологічного об'єкту, як головного компонента агрофітоценозу.

Сорт завжди залишається найрезультативнішим фактором збільшення кількості продукції рослинництва. Селекції нових сортів сприяє не тільки підвищенню рівня урожайності, але й покращенню якості вирощеної продукції.

Одним із найважливіших завдань технології виробництва продукції рослинництва є постійне забезпечення новими перспективними сортами сільськогосподарських культур [1]. Ствердження про потенціал пшениці твердої за результатами оцінки фотосинтетичної діяльності залежно від сорту висвітлюється в наукових публікаціях [2]. Серед важливих альтернатив застосування хімічних пестицидів

у відповідності елементів технології щодо захисту рослин від хвороб важливе значення надається сорту за умови органічного землеробства [3].

В умовах організації технології вирощування сої важливе місце належить високопродуктивним сортам для покращення родючості ґрунту. Показано, що саме високопродуктивні сорти сої можуть покращувати родючість ґрунту за наслідком великої кількості післяжнивних решток [4]. В літературних джерелах звертається також увага на створення нових сортів на основі застосування методів біотехнологій, що є надзвичайно важливим та корисним щодо продовольчої безпеки [5].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Коноплі посівні (*Cannabis sativa L.*) – однодомна та дводомна однорічна культура родини конопляних (*Cannabaceae*). Історія її вирощування розпочалася в Китаї ще близько 2700 р. до н. е., коли були відкриті властивості коноплі як лікарської рослини [6]. Згодом культивування її поширилося по всій Азії, а з 2200–2000 років до н. е. також і в Європі [7; 8].

Вчені вивчаючи властивості культури глибше розширили сферу застосування конопель, що дало можливість рослині повноцінно конкурувати з іншими сільськогосподарськими культурами [9]. Унікальними властивостями технічних конопель цікавляться і в Україні, і за кордоном.

Це культура, яка вважається джерелом багатьох видів продукції для харчової, медичної, текстильної, паперової, будівельної, авіаційної, паливно-енергетичної та інших галузей промисловості [10, 11]. Стебла коноплі багаті на волокно, яке широко використовується для виробництва канатів, мотузок, шпагатів, брезентів тощо. Вироби виготовлені з волокна характеризуються високою міцністю і повільно піддаються гниттю. Окрім волокна рослина коноплі дає насіння, в якому міститься понад 30% жиру, за смаком і кольором воно подібне до оливкового та придатне для використання в медичній та харчовій промисловостях [12].

Потреба в продукції конопель призвів до зростання посівних площ в Європі, Азії та Америці. У наші дні з конопель виготовляють сотні найменувань потрібних і корисних товарів [13].

Постановка завдання. *Мета* – дослідити результативність сортового генотипу конопель технічних за впливом на урожайність стеблопродукції в процесі технології вирощування культури.

Дослідження виконані впродовж 2018–2020 рр. у Закладі вищої освіти «Подільський державний університет» в умовах Західного Лісостепу України. У проведенні польових досліджень задіяні сорти коноплі технічної Інституту луб'яних культур Національної академії аграрних наук України: ЮСО-31, Гляна та Глесія. Дослід організований за умови формування посівів з шириною міжрядь 15 см та варіантів норм висіву насіння – 1,2; 1,8; 2,4; 3,0; 3,6 млн. шт./га. Тип ґрунту – чорнозем опідзолений глеуватий середньо суглинковий, за фізичними та агрохімічними властивостями характеризується, як сприятливий для вирощування сільськогосподарських культур. Розміщення ділянок коноплі технічної – систематизоване ярусне. Кількість повторень – чотириразова. Площа облікової ділянки 50 м².

Дослідження виконані в умовах ґрунтово-кліматичної зони Лісостепу західного, підзони ПЛС-3, де ГТК за період травень, червень, липень, серпень, вересень становить 1,20–1,40. Клімат зони помірно-континентальний, м'який достатньо вологий. Зима малосніжна, порівняно тепла. Температурний річний режим повітря в межах 7,4–8,6°C. Температурні параметри повітря липня місяця в межах 18,5–19,9°C. Фізико-механічні та агрохімічні властивості ґрунту сприятливі для вирощування сільськогосподарських культур. Засвоюваність опадів холодного періоду року становить в межах 50,0–55,0%.

Урожайність стебел встановлювали шляхом прямого комбайнування подільночно.

Для математичного аналізу отриманих результатів досліджень використано дисперсійний аналіз на основі багаторангового статистичного критерію Дункана [14].

Виклад основного матеріалу дослідження. За результатами виконаних досліджень встановлено, що у всі роки проведення експериментів за норми висіву насіння 1,2 млн. шт./га виявлено найкращу урожайність стебел у сорту Гляна (табл. 1).

Таблиця 1

Урожайність стебел коноплі технічної при нормі висіву насіння 1,2 млн. шт./га залежно від сорту за ширини міжрядь 15 см, т/га

Сорт	Рік				Гомогенні групи		
	2018	2019	2020	середнє	1	2	3
ЮСО-31	6,000	6,025	5,767	5,931	****		
Глесія	6,120	6,176	5,923	6,073		****	
Гляна	6,273	6,323	6,068	6,221			****

У 2018 р. урожайність сорту Гляна становила 6,273 т/га, а сорту Глесія вона була істотно меншою і становила 6,120 т/га. Найменша урожайність стебел рослин коноплі виявилася для сорту ЮСО-31 – 6,000 т/га. У 2019 р. також урожайність сорту Гляна була істотно більшою порівняно до сортів Глесія та ЮСО-31, відповідний показник становив 6,323 т/га. Сорт Глесія забезпечив рівень урожайності 6,176 т/га і істотно найменші значення характерні для сорту ЮСО-31, де відповідний показник був на рівні 6,025 т/га. У 2020 р. закономірність переваг у порівнянні між сортами залишалася такою ж самою. Максимальну урожайність сформував сорт Гляна – 6,068 т/га. Децю істотно меншою урожайністю була у сорту Глесія – 5,923 т/га та істотно найменшим показник був у сорту ЮСО-31 – 5,767 т/га. В середньому за три роки за норми висіву насіння 1,2 млн. шт./га максимальна урожайність встановлена для сорту Гляна – 6,221 т/га, істотно меншою вона була у сортів Глесія – 6,073 т/га та ЮСО-31 – 5,931 т/га.

За варіанта норми висіву насіння 1,8 млн. шт./га залежність урожайності стебел конопель технічних від сорту подібна до закономірності, яка встановлена за норми висіву насіння 1,2 млн. шт./га. У 2018 р. максимальну урожайність стебел забезпечив сорт Гляна, показник становив 6,435 т/га (табл. 2).

Урожайність сорту Глесія була істотно меншою 6,280 т/га, різниця становила 0,155 т/га. Сорт ЮСО-31 забезпечив рівень урожайності стебел 6,121 т/га, що істотно менше за показник сорту Гляна – на 0,159 т/га. У 2019 р. сорт Гляна

Таблиця 2

Урожайність стебел коноплі технічної при нормі висіву насіння 1,8 млн. шт./га залежно від сорту за ширини міжрядь 15 см, т/га

Сорт	Рік				Гомогенні групи		
	2018	2019	2020	середнє	1	2	3
ЮСО-31	6,121	6,148	5,906	6,058	****		
Глесія	6,280	6,335	6,075	6,230		****	
Гляна	6,435	6,482	6,220	6,379			****

за результатом урожайності виділяється, як найкращий з показником 6,482 т/га. Урожайність сорту Глесія порівняно до сорту Гляна істотно менша на 0,147 т/га, а урожайність сорту ЮСО-31 істотно менша порівняно до даних сорту Глесія – на 0,187 т/га. У 2020 р. аналогічний розподіл значимості сорту в забезпеченні урожайності стебел. У сорту Гляна показник 6,220 т/га істотно більший порівняно до аналогічного сортів Глесія та ЮСО-31. Різниця між даними сортів Гляна та Глесія становить за підрахунками 0,145 т/га, а показник сорту Глесія порівняно до даних сорту ЮСО-31 більший на 0,169 т/га. Отже, за норми висіву насіння 1,8 млн. шт./га істотно кращу урожайність стебел конопель технічних забезпечив сорт Гляна, де в середньому за три роки урожайність становила 6,379 т/га, другу позицію займає сорт Глесія – 6,230 т/га і найменше значення показника встановлено для сорту ЮСО-31 – 6,058 т/га.

Таблиця 3

**Урожайність стебел коноплі технічної при нормі висіву насіння
2,4 млн. шт./га залежно від сорту за ширини міжрядь 15 см, т/га**

Сорт	Рік				Гомогенні групи		
	2018	2019	2020	середнє	1	2	3
ЮСО-31	6,199	6,240	5,996	6,145	****		
Глесія	6,381	6,434	6,174	6,330		****	
Гляна	6,538	6,584	6,320	6,481			****

Урожайність стеблопродукції сортів коноплі технічної за норми висіву насіння 2,4 млн. шт./га показано в табл. 3. В умовах 2018 р. результати характеризувалися наступними даними: максимальну урожайність стебел забезпечив сорт Гляна – 6,538 т/га.

Істотно меншу урожайність порівняно до сорту Гляна отримано по сорту Глесія, де різниця становить 0,157 т/га. Відносно сорту Глесія істотно меншу урожайність сформував сорт ЮСО-31, де різниця даних була 0,182 т/га. У 2019 р. також кращі результати належать сорту Гляна, показник становить 6,584 т/га. Істотно менша урожайність порівняно до сорту Гляна була у сорту Глесія на 0,150 т/га. Також доведено, що істотно меншу урожайність стебел на 0,194 т/га порівняно до сорту Глесія забезпечив сорт ЮСО-31. У 2020 р. закономірність урожайності сортів є такою самою, як у попередні роки. Максимальні показники належать сорту Гляна – 6,320 т/га, істотно меншу урожайність порівняно до даних сорту Гляна забезпечив сорт Глесія – 6,174 т/га, різниця становила відповідно 0,146 т/га. Дещо істотно меншу урожайність порівняно сорту Глесія встановлено по сорту ЮСО-31, різниця даних була на рівні 0,178 т/га. В середньому за три роки урожайність сорту Гляна становила 6,481 т/га, сорту Глесія – 6,330 т/га, що на 2,4% менше. Рівень урожайності сорту ЮСО-31 характеризувався значенням 6,145 т/га, що на 3,0% менше порівняно до даних сорту Глесія і на 5,2% менше порівняно до даних сорту Гляна.

Результати урожайності стебел сортів коноплі технічної за норми висіву насіння 3,0 млн. шт./га показано в табл. 4. Закономірно за дослідженнями 2018 р. кращий показник належить сорту Гляна 6,610 т/га.

Істотно меншу урожайність на основі критерію Дункана, як і за норми висіву насіння 2,4 млн. шт./га, встановлено для сорту Глесія, різниця між даними

Таблиця 4

**Урожайність стебел коноплі технічної при нормі висіву насіння
3,0 млн. шт./га залежно від сорту за ширини міжрядь 15 см, т/га**

Сорт	Рік				Гомогенні групи		
	2018	2019	2020	середнє	1	2	3
ЮСО-31	6,242	6,274	6,037	6,184	****		
Глесія	6,446	6,500	6,238	6,395		****	
Гляна	6,610	6,656	6,389	6,552			****

сортів становить 0,164 т/га. Істотно меншу урожайність за норми висіву насіння 3,0 млн. шт./га порівняно до сорту Глесія забезпечив сорт ЮСО-31. Різниця в урожайності стебел за порівняння даних цих сортів становить 0,204 т/га. В оцінці сортів у 2019 р. максимальну урожайність стебел аналогічно забезпечив сорт Гляна – 6,656 т/га, на 0,156 т/га менша урожайність встановлена для сорту Глесія. Ще істотно меншою урожайність стебел була у сорту ЮСО-31 порівняно до сорту Глесія – на 0,226 т/га. За даними урожайності стебел 2020 р. закономірність кращих результатів у порівнянні між сортами залишається аналогічною. Доведена істотна перевага сорту Гляна порівняно до сорту Глесія, а сорту Глесія порівняно до сорту ЮСО-31. В середньому за три роки за норми висіву насіння 3,0 млн. шт./га максимальна урожайність встановлена у сорту Гляна – 6,552 т/га, істотно меншою вона була у сортів Глесія – 6,395 т/га та ЮСО-31 – 6,184 т/га.

Результати урожайності стебел сортів коноплі технічної за норми висіву насіння 3,6 млн. шт./га при ширині міжрядь 15 см показані в табл. 5, за закономірністю характеризуються аналогічно як за інших норм висіву. У 2018 р. найбільшу урожайність сформував сорт Гляна – 6,631 т/га. Істотно меншу урожайність сформував сорт Глесія, порівняно до результатів сорту Гляна, різниця становила 0,165 т/га.

Таблиця 5

**Урожайність стебел коноплі технічної при нормі висіву насіння
3,6 млн. шт./га залежно від сорту за ширини міжрядь 15 см, т/га**

Сорт	Рік				Гомогенні групи		
	2018	2019	2020	середнє	1	2	3
ЮСО-31	6,251	6,283	6,043	6,192	****		
Глесія	6,466	6,521	6,260	6,416		****	
Гляна	6,631	6,681	6,409	6,574			****

Також виявлена істотно менша урожайність стебел сорту ЮСО-31 порівняно до даних сорту Гляна за встановленої різниці 0,380 т/га. Також урожайність стебел сорту ЮСО-31 поступається сорту Глесія, де розходження даних складає 0,215 т/га. У 2019 р. закономірність урожайності стебел коноплі залежно від сорту є такою ж самою. Найкращі результати забезпечив сорт Гляна – 6,681 т/га, істотно дещо менший на різницю 0,160 т/га показник сорту Глесія за рівня урожайності 6,521 т/га. Сорт ЮСО-31 істотно відрізняється за урожайністю від сорту Глесія, при зменшенні урожайності стебел на 0,238 т/га. За результатами досліджень 2020 р. аналогічно найкращі показники також належать сорту Гляна, урожайність стебел становила 6,409 т/га. Істотно менша урожайність стебел була у сорту Глесія порівняно до даних сорту Гляна встановлена різниця 0,149 т/га. Також дещо менші показники сорту ЮСО-31 порівняно до результатів, які

встановлені по сорту Глесія. Істотна різниця була на рівні 0,217 т/га. В середньому за три роки за норми висіву насіння 3,6 млн. шт./га максимальна урожайність встановлена по сорту Гляна – 6,574 т/га, істотно менша у сортів Глесія – 6,416 т/га та ЮСО-31 – 6,192 т/га.

Висновки. За всіх норм висіву насіння 1,2; 1,8; 2,4; 3,0; 3,6 млн. шт./га найкращі результати урожайності стебел конопель технічних забезпечував сорт Гляна. Урожайність сорту відповідно порядку зазначених норм висіву становила 6,221; 6,379; 6,481; 6,552; 6,574 т/га. Урожайність стебел залежно норм висіву насіння сорту Глесія порівняно до даних сорту Гляна виявилася меншою на 2,4–2,5%, а сорту ЮСО-31 відповідно на 4,9–6,2%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Захарчук О.В. Сорт як інноваційна основа розвитку рослинництва. К. : Агроінком. 2009. № 5–8. С. 17–22.
2. Любич В.В., Полянецька І.О. Фотосинтетичні параметри посівів пшениці твердої озимої залежно від сорту. *Збірник наукових праць Уманського НУС*. 2021. Вип. 98. Ч. 1. С. 288–298.
3. Тимошук Т.М., Котельницька Г.М., Дунаєвська А.В. Роль сорту у захисті рослин від хвороб за органічного виробництва. *Збірник праць учасників ІХ Міжнародної науково-практичної конференції «Органічне виробництво і продовольча безпека»* (27–28 травня 2021 року). Житомир : Поліський національний університет, 2021. С. 289–293.
4. Didora V., Romantschuk L., Kliuchevych M., Vyshnivskiy P., Matviichuk N. Varietal features of elements of organic soybean cultivation technology. *Scientific Horizons*. 2022. Vol. 25, No. 12. P. 60–68.
5. Пилипенко К.А. Напрями забезпечення продовольчої безпеки шляхом упровадження біотехнологій у сільське господарство: міжнародний досвід. *Економіка та управління національним господарством*. 2016. Вип. 2. С. 152–157.
6. Poiša, L., & Antipova, L. (2022). The influence of agrotechnical factors on productivity hemp (*Cannabis sativa* L.). *Ukrainian Black Sea Region Agrarian Science*. 2022. 26(2). P. 24–34.
7. Kolodziej, J., Władyka-Przybylak, M., Mankowski, J., Grabowska, L. (2012). Heat of combustion of hemp and briquettes made of hemp shives. In: Rivža P. (Ed.) *Renewable Energy and Energy Efficiency: Proceedings of the International Scientific Conference*. 2012. Pp. 163–166.
8. Poisa, L., Bumane, S., Cubars, E., & Antipova, L. (2016). Hemp Quality Parameters for Bioenergy-Impact of Nitrogen Fertilization. In: *Engineering for Rural Development. Proceedings of the 11th International Scientific Conference*. 2016. Pp. 928–933).
9. Кабанець В.М. Вплив світлових режимів на якість волокна конопель. *Вісник аграрної науки*. 2017. №4. С. 23–27.
10. Голобородько П.А., Вировець В.Г. Коноплі підкорюють світ. *Пропозиція*. 1999. № 5. С. 26–27.
11. Кабанець В.М. Галузі льонарства та коноплярства України: стан та перспективи. *Зб. наук. праць Інституту луб'яних культур УААН*. Вип. 5. Суми : ВАТ «СОД», 2009. С. 3–7.
12. Leizer C., Ribnicky D., Poulev A. et al. The composition of hemp seed oil and its potential as an important source of nutrition. *Journal of Nutraceuticals, Functional & Medical Foods*. 2000. Vol. 2, Iss. 4. P. 35–53. https://doi.org/10.1300/J133v02n04_04
13. Пилипченко А.В. Результати випробування органічних промислових конопель у ТОВ «Інститут органічного землеробства». *Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія «Рослинництво, селекція і насінництво, плодовоовочівництво і зберігання»*. 2018. Вип. 2. С. 162–170.
14. Ермантраут Е.Р., Присяжнюк О.І., Шевченко І.Л. Статистичний аналіз агрономічних дослідних даних в пакеті Statistica 6.0. Київ : Українська академія аграрних наук, 2007. 55 с.