

productive moisture were at the level of 23.0–29.0 mm in the soil layer of 0–20 cm; in the layer of soil of 0–10 cm they were 7–12 mm and in the meter layer of soil they were 152–176 mm (depending on the time of sowing). In the process of growth and development of spring wheat plants there was an intensive use of productive moisture reserves from the soil layer. During the harvest period of spring wheat, reserves of productive moisture in the meter layer of soil were 34 mm and in the soil layer of 0–20 cm they were 13 mm. In the soil depth of 40–60 cm there were no reserves of productive moisture.

During two years of research, Struna Myronivska and Nedra varieties had the highest yields (4.24–4.48 tons/ha) in the first timing of sowing with mineral fertilizers ($N_{120}P_{120}K_{120}$) (Table). At the same time, wheat grain is characterized by high protein content which varies considerably depending on the weather conditions of the growing season and norms of mineral fertilizers. The highest protein content (13.9–14.9%) was noted in variants with the application of the highest fertilizer norms.

During the observation of the level of structural indicators of spring wheat, the positive influence of mineral fertilizers on the number of grains in the ear was noted. Using a high norm of mineral nutrition ($N_{120}P_{120}K_{120}$) the number of grains in the ear was 31.3–34 depending on the time of sowing and spring wheat variety, while without fertilizers (check variant) Nadra variety had 29.4–30.4 grains. Also, the influence of sowing dates on the number of grains in the ear was analyzed. In variants with the first sowing time in all wheat varieties, the number of grains exceeded other two times by 0.1–1.3 grains depending on the variety and mineral nutrition. However, the largest number of grains was of Struna Myronivska with the application of $N_{120}P_{120}K_{120}$. So, for the first time of sowing there were 34.0 grains in one ear. The ear length reached 11.3 cm and the average height of plants in this variant was 99.4 cm. Elegia Myronivska and Nedra had the highest plant height (100 cm) in the variant with the application of $N_{120}P_{120}K_{120}$ for the first sowing time. The ear length of spring wheat varieties varied from 8.7 to 11.3 cm. However, it was the smallest in plants sown during the third sowing time (April 27) – from 8.7 to 10.2 cm in all varieties within the studied levels of mineral nutrition.

Based on the research, there are the following conclusions:

1. Before sowing mid-ripening varieties of spring wheat, it is best to start it in the third decade of March with the

complete mineral nutrition. Under such conditions, Struna Myronivska has a significantly higher yield (4.48 t/ha).

2. For all sowing times and optimal conditions of mineral nutrition ($N_{120}P_{120}K_{120}$) the highest content of protein in the grain is formed by plants of Nedra variety (14.0–14.9%).

3. After postponing the sowing date from the optimum early time (March 27) to late (April 27) the individual productivity of plants of all studied varieties, their biometric parameters, as well as the optimal use of soil moisture reserves deteriorate. Reduction of such negative action is possible due to the optimization of mineral nutrition conditions ($N_{120}P_{120}K_{120}$).

References

1. Pashchenko Yu. M., Shevchenko M.S., Lebid E. M. et al. Intensification as a driving factor for overcoming the economic crisis in grain production // Handbook of the farmer. 2010. №. 2. P. 76–81.
2. Alimov D.M., Shelestov Yu.V. Technology of production of plant products. Kiev, 1995. 271 p.
3. Khomenko L.O., Dubovyi V.I., Kovalishin B. M., Kavunets V.P. Reasons for reducing gross wheat collections in Ukraine in 2006 // Scientific and Technical Bulletin of the MIP named after them. VM UAAS Handicrafts. Kiev: Agrarian Science, 2007. №. 6–7. P. 365–374.
4. Tatarovsky O. Yari wheat and barley: state and prospects of the market // Agrarian week. Ukraine. May 23, 2014.
5. Andriychenko L. V., Muzafarov I. M. Ways of Realization of Productive Potential of Wheat Wheat Varieties // Bulletin of Agrarian Science of the Black Sea Region. Mykolayiv, 2007. №. 4 (43). P. 216–221.
6. Shevchenko O. I., Turchenyuk L. O. The state of the agrarian sphere of production and the possibilities of increasing the productivity of spring wheat // Scientific and technical bulletin of the MIP them. VM UAAS Handicrafts. Kiev: Agrarian science. 2006. №. 5. P. 247–257.
7. Kuperman F. M. Morphophysiology of plants. – Moscow, 1984. 240 p.
8. The method of the State variety testing of agricultural crops. Kiev, 2004. №. 3. 78 p.
9. Wheat. Specifications: DSTU 3768: 2009. [Valid since 2009–07–01]. Kiev, 2009. 17 p.
10. Likhchvor V.V. Plant Growing. Technology of growing crops: a manual. 2nd form, Vipp. Kiev: Center for Educational Literature, 2004. 808 c.
11. Smaglyi O. F., Derech O. A., Ryabchuk P. O. et al. Technologies and technological projects of cultivation of main crops: educational. manual. Zhytomyr: View of the State Higher Educational Institution State. Agroecol, 2007. 488 p.
12. Makeeva L. D., Rybakova R. D. Factors for the formation of optimal stalk volatility of spring wheat of varieties of intensive type // Proceedings of the Ural Research Institute of Agriculture. 1985. Vol. 44. P. 32.
13. Demishev L.F., Oleksiyenko Yu. O., Rybka V. S. et al. Main reserves of productivity increase and efficiency of production of grain of wheat in the Steppe of Ukraine // Bulletin of IZG, 1999. №. 8. P. 60–66.
14. Shelepov V.V., Chebakov N. P., Vergunov V. A., Kochmarsky V. S. Wheat: History, Morphology, Biology, Selection; ed. prof. V. V. Shelepova, Cand. Mironovka: Miron. Print., 2009. 580 p.
15. Kabanov P. G. Weather and Field. Saratov: Privolzhsky book publishing house, 1975. 238 p.



В. М. Кабанець
канд. С.-г. наук,
Інститут сільського господарства
Північного Сходу НААН
E-mail: kabanetsv@ukr.net

УДК: 633.522:57:631.52

ФОРМУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ПОСІВІВ РОСЛИН КОНОПЕЛЬ СОРТУ ГЛЯНА ЗАЛЕЖНО ВІД ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЗАХОДІВ

Анотація. В статті представлено результати вивчення реакції рослин конопель посівних сорту Гляна на умови вегетації в посівах, формування стеблостою і забезпечення його найбільшого збереження до кінця вегетаційного періоду рослин. Встановлено рівень густоти стеблостою від норм висіву насіння та фону мінерального живлення. Визначено реакцію рослин конопель на різні рівні мінерального добрива; внесення високих доз у дослідгах сприяло подовженню вегетаційного періоду конопель в середньому на 3–6 діб за три роки досліджень. Проаналізовані показники оптичної щільності і густоти стояння у посівах рослин конопель посівних, за якими встановлено, що кількість рослин культури, які випали в процесі вегетації, збільшувалась з підвищенням норм висіву насіння на ділянках.

Ключові слова: мінеральне живлення, норма висіву, польова схожість, міжфазні періоди, густота стеблостою.

В. М. Кабанец

кандидат сільськогосподарських наук, Інститут сільського господарства Северо-востока НААН

ФОРМИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПОСЕВОВ РАСТЕНИЙ КОНОПЛИ В СОРТА ГЛЯНА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ

Аннотация. В статье представлены результаты изучения реакции растений конопля посевной сорта Гляна на условия вегетации в посевах, формирование стеблестоя и обеспечение его сохранения до конца вегетационного периода растений. Установлен уровень густоты стеблестоя от норм высева семян и фона минерального питания. Определена реакция растений конопля на разные уровни минерального удобрения; внесение высоких доз в опытах способствовало удлинению вегетационного периода конопля в среднем на 3-6 суток за три года исследований. Проанализированы показатели оптической плотности и густоты стояния в посевах растений конопля посевной, по которым установлено, что количество растений культуры, которые выпали в процессе вегетации, увеличивались с повышением норм высева семян на участках.

Ключевые слова: минеральное питание, норма высева, полевая всхожесть, межфазные периоды, плотность стеблестоя

V. M. Kabanets

PhD of Agricultural Sciences, Institute of Agriculture of North-East of NAAS

FORMATION OF PARAMETERS OF HEMP OF GLYANA VARIETY DEPENDING ON TECHNOLOGICAL MEASURES

Abstract. The article presents the results of the reaction of hemp plants in the sowing grade Glyana to the conditions of vegetation in crops, the formation of stalk and the maintenance of its conservation until the end of the plant growing season. The level of density of stems from the seeding rates and the background of mineral nutrition has been established. The reaction of cannabis plants to different levels of mineral fertilizer was determined; the introduction of high doses in the experiments contributed to an extension of the vegetative period of cannabis on average by 3-6 days in three years of research. The indices of optical density and density of standing in crops of hemp seed plants were analyzed, according to which it was established that the number of plant cultures that fell during the growing season increased with the increase in seeding rates in the plots.

Key words: mineral nutrition, seeding rate, field germination, interphase periods, density of stem

Постановка проблеми. Відомо, що конопля чи не найважливіша технічна культура, яка забезпечує сировиною легку промисловість. Її волокно має низку специфічних властивостей, які в багатьох галузях народного господарства не можливо замінити іншими видами рослинних і синтетичних волокон, а насіння конопель містять значну кількість рослинної олії з високими смаковими і технічними властивостями [1, 2]. Проте в нашій країні посівні площі конопель реально не зростають за багатьма причинами. Розроблені у попередні роки технології вирощування посівів конопель за змін умов вирощування і специфіки біології нових створених сортів вимагають постійної адаптації. Необхідне удосконалення елементів технології вирощування на основі нових більш повних знань специфіки біології і фізіології рослин культури та їх реакції на зміни факторів середовища у процесі органогенезу рослин конопель у посівах, які б забезпечували стабільні і високі врожаї з найменшими економічними затратами, проте з високою якістю продукції.

Рослини культури досить вимогливі до рівня їх забезпечення у процесі вегетації мінеральним живленням.

На формування тону волокна з відповідною кількістю побічної продукції конопля посівні засвоюють з ґрунту: азоту (N) – 160 кг, P₂O₅ – 35 кг, K₂O – 35 кг [3, 4].

Отримання високих врожаїв можливе лише за достатньої забезпеченості рослин поживними елементами. Недостатня кількість будь-якого основного елементу живлення негативно впливає на продуктивність рослин.

Внесення лише азотного добрива підвищує врожайність біомаси, проте знижує міцність волокна. Застосування лише фосфорного мінерального добрива посилює міцність волокна, скорочує його накопичення у стеблах, знижує рівень урожайності насіння, а також вміст у ньому білку та олії.

Внесення азотних і фосфорних добрив без калійних скорочує приріст сухої речовини, а значить знижує врожай насіння і волокна [5, 6].

У зоні вирощування конопель в останні роки у виробництво впроваджують нові однодомні сорти культури. Серед них особливе місце займає новий сорт однодомних конопель Гляна, який набув поширення серед виробників в Україні. Цей сорт одержали від сорту ЮСО-31 методом багаторазового сімейно-групового добору в напрямку підвищення стабільності популяції в ознаці

статевої належності, високих показників продуктивності, мінімального вмісту канабіноїдних сполук з використанням методу половинок [7].

Отримання високих показників реалізації їх біологічного потенціалу можливе в умовах застосування сортової агротехніки вирощування. Для наукової розробки такої агротехніки необхідні знання біологічних вимог рослин конкретного сорту до умов вегетації.

Дослідження реакції рослин конопель на різну оптичну густоту їх стояння у посівах (змінюючи норм висіву насіння та раціональних доз мінерального живлення на формування майбутнього врожаю конопель) були необхідними для об'єктивної оцінки таких процесів і формування конкретних практичних рекомендацій аграріям, що займаються вирощуванням цієї культури.

Метою досліджень було визначення оптимальної норми висіву та внесення доз мінерального живлення для формування необхідної оптичної щільності посівів конопель посівних у процесі вегетації рослин культури в умовах Північного Сходу України.

Матеріали та методи досліджень. Польові дослідження проводили протягом 2009-2011 рр. в умовах експериментальної бази Дослідної станції луб'яних культур ІСГПС НААН, що розташована на околиці м. Глухів Сумської області.

Попередник – озими зернові. Восени проводили лущення стерні та оранку на глибину 28-30 см, весною – закриття вологи шляхом боронування, передпосівну культивування. Після сівби здійснювали коткування. Сівбу проводили в останню декаду квітня за допомогою сівалки СОН-4,2. Ширина міжрядь – 45 см, глибина загортання насіння – 3-4 см. Облікова площа 23,0 м². Догляд за посівами полягав у проведенні трьох міжрядних обробітків.

У двофакторних дослідах вивчали:

Фактор А – норми висіву: 2,5; 5,0 і 10,0 кілограм насіння на гектар, відповідно, 125,0; 250,0; 500,0 тис. схожих насінин на 1 га.

Фактор В – добрива (5 рівнів живлення): 1) контроль (N₁₅P₁₅K₁₅); 2) N₃₀P₁₅K₁₅ + N₁₅P₁₅K₁₅; 3) N₄₅P₃₀K₃₀ + N₁₅P₁₅K₁₅; 4) N₂₅P₄₅K₄₅ + N₂₅P₁₅K₁₅; 5) N₁₀₅P₇₅K₇₅ + N₁₅P₁₅K₁₅. Об'єктом досліджень був сорт конопель Гляна.

Результати дослідів опрацьовували статистично за допомогою програми Excel та з математичним опрацюванням

отриманих даних за допомогою професійного пакету програм для статистичного аналізу Statistica 8,0 [8, 9].

Результати досліджень та їх обговорення. Роки проведення досліджень різнились за погодними умовами, що дозволило провести більш об'єктивну оцінку факторам, які досліджували, відносно впливу на них погодних умов.

Кількість опадів за вегетаційний період склала у 2009 році 165,9 мм, в 2010 – 347,4 мм, в 2011 – 470,9 мм.

Сума активних температур у 2009 році склала 2752,3°C, в 2010–2303,3°C, в 2011–3 429°C. За гідротермічним коефіцієнтом Селянинова 2009 і 2010 роки відносяться до засушливих (ГТК-1,02), 2011 р. – до помірного зволоження (ГТК-1,13).

Польова схожість рослин конопель сорту Гляна через 10 діб після повних сходів була різною за роками досліджень і становила від 62,2 % (2010 р.) (табл. 1) до 87,7% (2009 р.) (рис. 1). Причиною отримання низької польової схожості у 2010 році є випадання рослин, уражених фузаріозом. Випадання рослин у цьому році відмічали на рівні 3,0-31,4%, що негативно вплинуло на рівень урожайності стебел.

До кінця вегетації рослини конопель у посівах зріджуються за рахунок випадання до 9 %.

Найвища кількість рослин конопель за трьома роками досліджень була в досліді з найбільшою нормою висіву насіння – 10 кг/га (від 43 до 49 шт./м²). В середньому за роками досліджень така кількість рослин перевищувала на 35,4 шт./м² варіант досліді з найменшою нормою висіву насіння – 2,5 кг/га (табл. 2).

До настання фази бутонізації істотної різниці в осо-

бливостях росту і розвитку рослин культури у досліді на різних фонах внесення мінеральних добрив виявлено не було.

Третя пара листків у рослин сорту Гляна, в середньому за три роки досліджень, з'явилась дружно, майже одночасно.

Фаза бутонізації та цвітіння рослин конопель на усіх фонах мінерального живлення наставала істотно пізніше порівняно з рослинами у досліді без застосування добрив. Тривалість вегетаційного періоду у варіантах з внесенням мінеральних добрив у дозах N₇₅P₄₅K₄₅ + N₁₅P₁₅K₁₅ та N₁₀₅P₇₅K₇₅ + N₁₅P₁₅K₁₅ була довшою на 5-8 діб, порівняно з посівами варіантів, що вегетували без внесення добрив, та на 3-6 діб довшою у варіантах 2-3, де фон живлення був меншим: N₃₀P₁₅K₁₅ + N₁₅P₁₅K₁₅ і N₄₅P₃₀K₃₀ + N₁₅P₁₅K₁₅. Відповідно внесення високих доз мінеральних добрив сприяло подовженню вегетаційного періоду конопель у середньому на 3-6 діб.

Необхідно відмітити, що у розвитку рослин конопель міжфазний період від початку цвітіння до біологічної стиглості триває найдовше у порівнянні з іншими періодами. Так, в середньому за три роки досліджень, у рослин сорту Гляна його тривалість становила 50% від загального вегетаційного періоду (рис. 2).

Норма висіву насіння 2,5 кг / га забезпечила густоту стеблостою до кінця вегетації 90-110 шт. / м². Випадання рослин до збирання склало 8-16 %. За норми висіву 5 кг/га була відмічена максимальна кількість в середньому за трьома роками досліджень густота стеблостою – 131-140 шт. / м² і випадання рослин, яке було на рівні 15-18 %. Підвищення норм висіву з 5 кг/га до 10 кг/га знижувало збереженість рослин у посівах.

Таблиця 1

Густота стеблостою у посівах конопель сорту Гляна у 2010 році			
Через 10 діб після повних сходів, % (контроль)	Перед збиранням, %		
	усього	в т. ч. підгону	випали
62,2	53,3	41,8	14,3

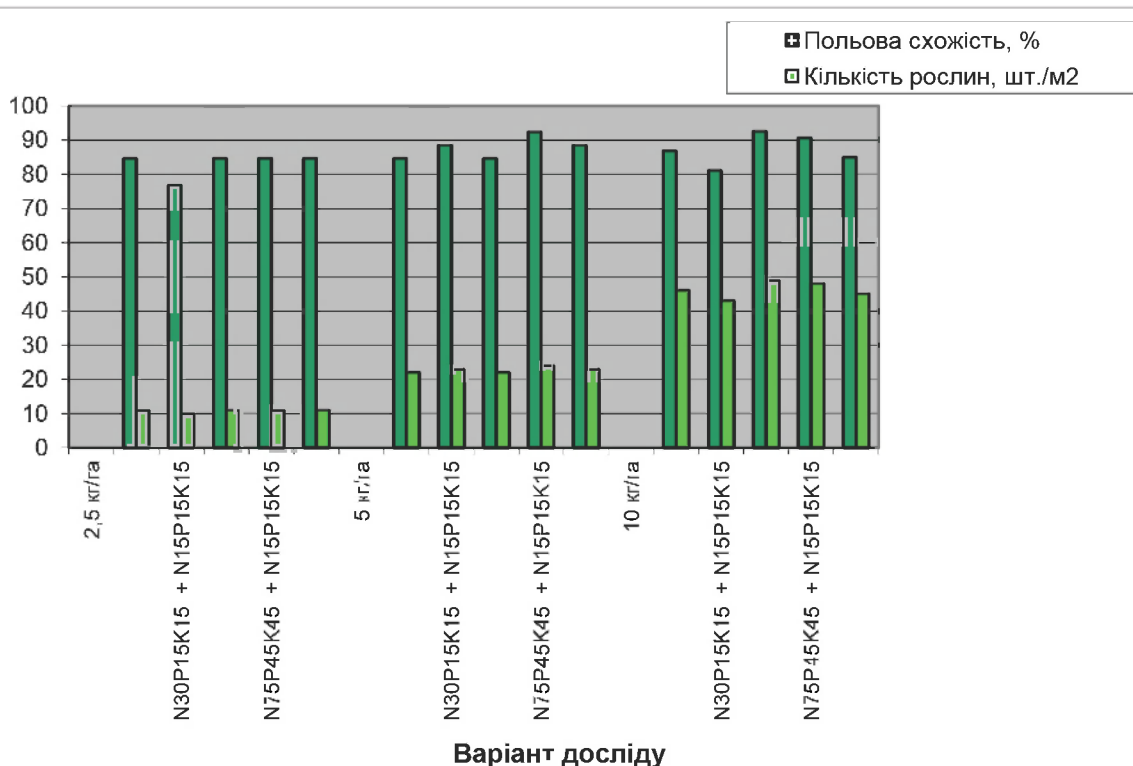


Рис. 1. Густота стеблостою у посівах рослин сорту Гляна, 2009 р.

Таблиця 2

Густота стеблостою у посівах конопель сорту Гляна, 2009-2011 рр.

Варіант досліду	Польова схожість, %	Кількість рослин, шт./м ²
2,5 кг/га		
контроль (N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅)	84,6	11
N ₃₀ P ₁₅ K ₁₅ + N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅	76,9	10
N ₄₅ P ₃₀ K ₃₀ + N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅	84,6	11
N ₇₅ P ₄₅ K ₄₅ + N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅	84,6	11
N ₁₀₅ P ₇₅ K ₇₅ + N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅	84,6	11
Середнє по досліді	83,06	10,8
5 кг/га		
контроль (N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅)	84,6	22
N ₃₀ P ₁₅ K ₁₅ + N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅	88,5	23
N ₄₅ P ₃₀ K ₃₀ + N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅	84,6	22
N ₇₅ P ₄₅ K ₄₅ + N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅	92,3	24
N ₁₀₅ P ₇₅ K ₇₅ + N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅	88,5	23
Середнє по досліді	87,7	22,8
10 кг/га		
контроль (N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅)	86,8	46
N ₃₀ P ₁₅ K ₁₅ + N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅	81,1	43
N ₄₅ P ₃₀ K ₃₀ + N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅	92,5	49
N ₇₅ P ₄₅ K ₄₅ + N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅	90,6	48
N ₁₀₅ P ₇₅ K ₇₅ + N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅	84,9	45
Середнє по досліді	87,18	46,2

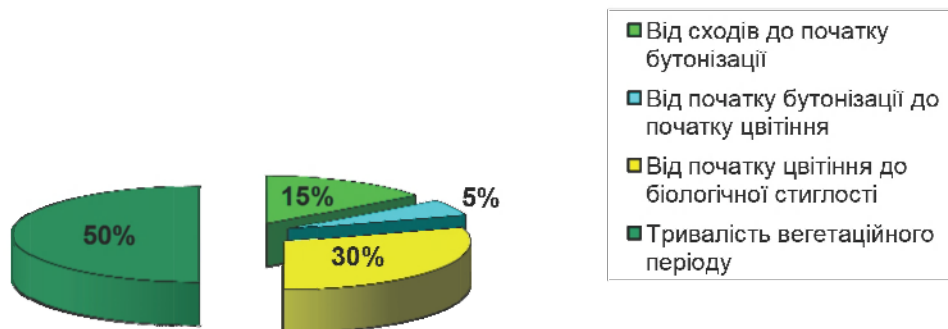


Рис. 2. Тривалість міжфазних періодів розвитку рослин сорту Гляна (діб), 2009-2011 рр.

Кількість рослин культури, які випали в процесі вегетації, збільшувалась з підвищенням норм висіву насіння на ділянках.

Така особливість може бути пояснена підвищенням гостроти конкуренції рослин культури у першу чергу за чинники середовища. За мінімальної норми висіву насіння (2,5 кг/га) густота стеблостою рослин культури складала 10,8 шт./м², а його збереження – 100 % в середньому за трьома роками досліджень (див. табл. 2). Підвищення норм висіву насіння до 10 кг/га сприяло підвищенню показників густоти стеблостою рослин культури у рядку до 46,2 шт./м², водночас показник випадання рослин зростав до 3,0-8,5 %. Гострота конкурентних відносин за фактори життя між рослинами конопель посівних у посівах проявляла вплив на показники врожайності насіння. У посівах варіантів 2-5, де застосовували схему мінеральних добрив: внесення – культивування + в рядки, урожайність посівів конопель посівних зростала залежно від норми висіву насіння в напрямку від 10 до 2,5 кг/га, в цьому ж напрямку підвищувалися і показники збереження врожаю.

Дослідження виявили загальні закономірності у формуванні врожаю насіння, соломи і волокна, залежно

від норм висіву та рівня живлення.

Висновки. Підвищення норми висіву насіння конопель посівних з 2,5 кг/га до 10 кг/га призводило до погіршення рівня світлового (енергетичного) живлення рослин культури і загострення конкуренції за фактори забезпечення їх вегетації. В результаті гострої конкуренції частина рослин культури випадала. Встановлено, оптимальними нормами висіву насіння конопель посівних сорту Гляна є 5 і 10 кг/га. Вони формували необхідну оптичну щільність посівів і світлове забезпечення процесів фотосинтезу у процесі вегетації рослин культури. Рослини конопель посівних позитивно реагують на підвищення рівня їх мінерального живлення. На фоні застосування N₇₅P₄₅K₄₅ + N₁₅P₁₅K₁₅ мінеральних добрив (посіви на ділянках варіанту 5) період активного фотосинтезу був тривалішим на 3-6 діб у роки досліджень порівняно з рослинами культури на ділянках контролю з мінімальним припосівним застосуванням мінеральних добрив.

Література

1. Кабанець В. М. Галузі льонарства та коноплярства України: Стан та перспективи // В.М. Кабанець. Збірник наукових праць Інституту луб'яних культур УААН.- Вип.5. – Суми: ВАТ «СОД», 2009. – С. 3-7.

2. Yamanchi T., Shoyama G., Masahiro Gogi. Biosynthesis of Cannabinoid acids. // Phytohemistri. – 1995. – 14. – p. 2189-2192.
3. <http://www.grainactive.com.ua/grain-active-c/common-info>.
4. BERENJI J. Istine i zablude o konoplji // Zb. Rad. / Nauc. Inst. Ratarstvo Povrtarstvo. – Novi Sad, 1998.– Sv.30.- S.271-281.- Сербскохорв. Рес. англ. – Bibliogr.: S.278-280.
5. Фізіологія рослин: досягнення та нові напрямки розвитку (за ред. акад. В.В.Моргуна) –К.: - Логос - 2017.- 671с.
6. Мигаль М.Д. Біологія формування насінневої продуктивності конопель : монографія / Микола Дмитрович Мигаль. – Суми: Видавничий будинок "Еллада", 2015. – 233 с.
7. Коваленко О.А. Адаптація сучасних сортів конопель до умов південного Степу / О.А. Коваленко // Нове в селекції, генетиці, технології вирощування, збиранні, переробці та стандартизації луб'яних культур: матеріали наук.-техн. конф. молод. вчених (м. Глухів, 18 листопада 2003р.). – Глухів: ІЛК, 2004. – С. 14-18.
8. Эрмантраут Э.Р. Статистический анализ многофакторных экспериментов / Э.Р. Эрмантраут. Полевые эксперименты для устойчивого развития сельской местности. – Санкт-Петербург-Пушкин, 2003. – С. 70-73.
9. Афифи А.А. Статистический анализ. Подход с использованием ЭВМ / А. А. Афифи, С.П. Эйзен. – М.: Мир, 1982. – 488 с.

References

1. Kabanets V. M. Branches of flax and hemp in Ukraine: the state and prospects // V. M. Kabanets. Abandoned Collection of scientific works of the Institute of Barny cultures of UAAS. - Vip.5. - Sumy: OJSC "SOD", 2009. - P. 3-7.

2. Yamanchi T., Shoyama G., Masahiro Gogi. Biosynthesis of Cannabinoid acids. // Phytohemistri. – 1995. – 14. – p. 2189-2192.
3. <http://www.grainactive.com.ua/grain-active-c/common-info>.
4. BERENJI J. Istine i zablude o konoplji // Zb. Rad. / Nauc. Inst. Ratarstvo Povrtarstvo. – Novi Sad, 1998.– Sv.30.- S.271-281.- Сербскохорв. Рес. англ. – Bibliogr.: S.278-280.
5. Plant physiology: achievements and new directions of development (edited by V. V. Morgun) -K.: - Logos - 2017.- 671c.
6. Migal M.D. Biology of the Formation of Seed Productivity of Hemp: Monograph / Nikolai Dmitrievich Migal. - Sumy: Publishing House "Hellas", 2015. – 233 p.
7. Kovalenko O.A. Adaptation of modern varieties of hemp to the conditions of the southern Steppe / O.A. Kovalenko // New in breeding, genetics, technology of cultivation, harvesting, processing and standardization of barn crops: materials sci. conf. young scientists (Glukhov, November 18, 2003). - Deafs: Ilk, 2004. - pp. 14-18.
8. Hermantraut ER Statistical analysis of multifactor experiments / E.R. Hermantraut. Field experiments for sustainable development of rural areas. - St. Petersburg-Pushkin, 2003. - P. 70-73.
9. Afifi A.A. Statistical analysis. The approach with the use of a computer / A.A. Afifi, S.P. Eisen. - Moscow: Mir, 1982. -488 p.



С. Ф. Разанов

доктор с.-г. наук,
професор, Вінницький національний
аграрний університет (м. Вінниця), Україна

УДК 632.15:633.31/37



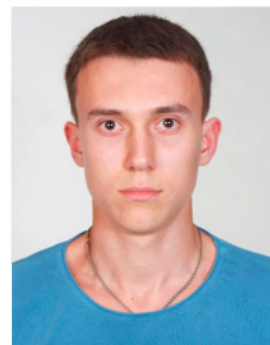
О. П. Ткачук

кандидат с.-г. наук,
старший викладач,
Вінницький національний аграрний університет
(м. Вінниця), Україна



В. С. Кравченко

кандидат с.-г. наук,
викладач кафедри рослинництва,
Уманський національний університет
садівництва (м. Умань), Україна
E-mail: vitalii_12@ukr.net



В. В. Овчарук

магістрант, Одеський національний
політехнічний університет (м. Одеса), Україна

ОЦІНЮВАННЯ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ БОБОВИХ БАГАТОРІЧНИХ ТРАВ, ВИРОЩЕНИХ В УМОВАХ ЗАБРУДНЕННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ УГІДЬ ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ

Анотація. Стаття присвячена вивченню впливу важких металів на хімічний склад зеленої маси бобових багаторічних трав. Вивчалось накопичення бобовими багаторічними травами таких важких металів: свинцю, кадмію, міді і цинку. Встановлено, що найменшу кількість важких металів у зеленій масі накопичує буркун білий, а найбільшу – козлятник східний. Проведено аналіз хімічного складу зеленої маси бобових багаторічних трав на вміст важких металів та поживних речовин. Встановлено, що усі досліджувані види бобових багаторічних трав характеризуються підвищеним та збалансованим вмістом основних поживних речовин в умовах забруднення угідь важкими металами. Виявлено закономірність зменшення поживності корму при зростанні концентрації у рослинах важких металів. Найбільш поживний корм за хімічним складом в умовах забруднення ґрунту важкими металами мав буркун білий. Встановлена пряmlinійна залежність між концентрацією кадмію та часткою сухої речовини і БЕР у хімічному складі бобових багаторічних трав.

Ключові слова: бобові багаторічні трави, зелена маса, хімічний склад, важкі метали, забруднення.

С. Ф. Разанов

доктор сільськогосподарських наук, професор,
Вінницький національний аграрний університет (г. Вінниця), Україна