

УДК 63.551.5

Польовий А. М., Ільїна А. О.
Одеський державний
екологічний університет

ОПТИМІЗАЦІЯ СТРОКІВ ПОСІВУ ВІВСУ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ З УРАХУВАННЯМ ЗМІНИ КЛІМАТУ

Ключові слова: ґрунтово-кліматичні умови, суха біомаса органів рослини, оптимізація умов вирощування, строки сівби

Вступ. За останні десятиліття відбулися значні зміни кліматичних умов. Стосовно Півдня України відзначається зміщення сезонності, що викликає зміну температурних, ґрунтових умов та умов зволоження території. Крім того, збільшується навантаження на агроєкоценози за рахунок антропогенних та природних чинників. Овес є однією з основних сільськогосподарських рослин, яка дає значні врожаї в умовах України. Овес є незамінним концентрованим кормом для тваринництва. Зерно відзначається високою поживною здатністю: 1 кг його відповідає одній кормовій одиниці із вмістом 85–92 г перетравного протеїну. У зерні вівса переважають вільні ліпіди, вміст яких варіює від 3,5 % до 6,2 % [1].

Метою даної роботи є оптимізація строків посіву вівсу в умовах Півдня України з урахуванням зміни кліматичних умов вирощування та надання практичних рекомендацій щодо термінів посіву.

Об'єкт та вихідні матеріали дослідження. В якості вихідних даних для аналізу була використана інформація про метеорологічні умови, які склалися на території дослідження у 2013-2014 рр., а саме середньодекадна температура повітря, кількість опадів, запаси вологи у метровому шарі ґрунту, дефіцит вологості повітря. Науковий експеримент виконувався на науково-дослідній станції Одеського державного екологічного університету, яка розташована у пгт. Чорноморка. Для дослідження використано найбільш розповсюджений в умовах України сорт вівсу Нептун.

Методи досліджень. Для оцінки впливу ґрунтово-кліматичних умов на формування продуктивності сільськогосподарських рослин використовувалася методика, яка ураховує накопичення сухої біомаси окремих органів рослини.

Чиста продуктивність фотосинтезу розраховується за виразом [2]:

$$ЧПФ = \frac{У_{C1} - У_{C2}}{0,5(L_1 + L_2)T}, \quad (1)$$

де $У_{C1}$ і $У_{C2}$ – біомаса рослин в досліджуваній стадії розвитку, г/м²дек; L_1 та L_2 – площа листової поверхні рослини в досліджуваних стадіях розвитку, м²/м²; T – довготривалість досліджуваного періоду, дні.

Для розрахунку фотосинтетичного потенціалу слід визначити середню площу листя даної культури по формулі [2]:

$$ФП = 105 \times (Ут : Мпф), \quad (2)$$

де $Ут$ – врожай товарної продукції, ц/га; $Мпф$ – маса основної продукції при стандартній вологості на 1 тис. одиниць фотосинтетичного потенціалу, кг.

Результати досліджень та їх аналіз. Вивчено основні закономірності формування продуктивності вівсу у різних кліматичних зонах, з урахуванням технології вирощування, строків посіву та сортових особливостей [3, 4]. Для оптимізації строків посіву вівсу в умовах Півдня України з урахуванням зміни клімату виконано аналіз кліматичних умов на протязі вегетаційних періодів 2013-2014 рр. На рис. 1 представлена динаміка ходу основних метеорологічних параметрів у 2013 р.

З графіка видно, що на протязі вегетаційного періоду розвитку вівса в цілому спостерігалися сприятливі умови вирощування. Запаси продуктивної вологи у метровому шарі ґрунті наближалися до значень найменшої вологоємності, що є оптимальним для отримання максимальної продуктивності посіву. Температурний фон знаходився також в оптимальній зоні, що відповідає у середньому 17-23 °С. Особливістю кліматичних умов розвитку рослини у цьому році було те, що у період максимального накопичення біомаси випадала значна кількість опадів, що обумовило значний приріст сухої біомаси рослин.

На рис. 2 наведені агрометеорологічні умови періоду вегетації культури, яка розглядається в Одеській області у 2014 р.

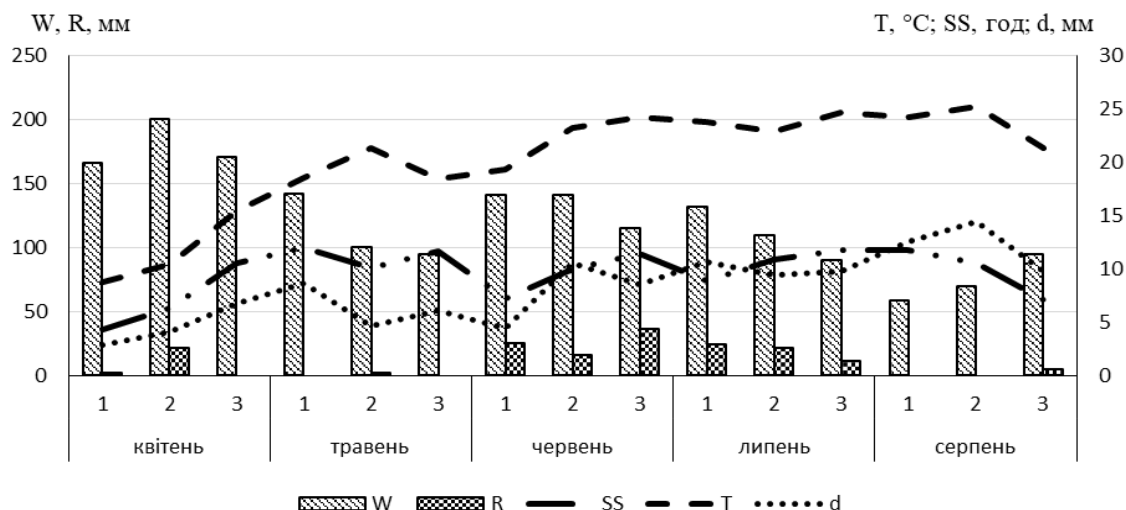


Рис. 1 – Агрометеорологічні умови періоду вегетації культури вівса в Одеській області у 2013 р., ст. Чорноморка

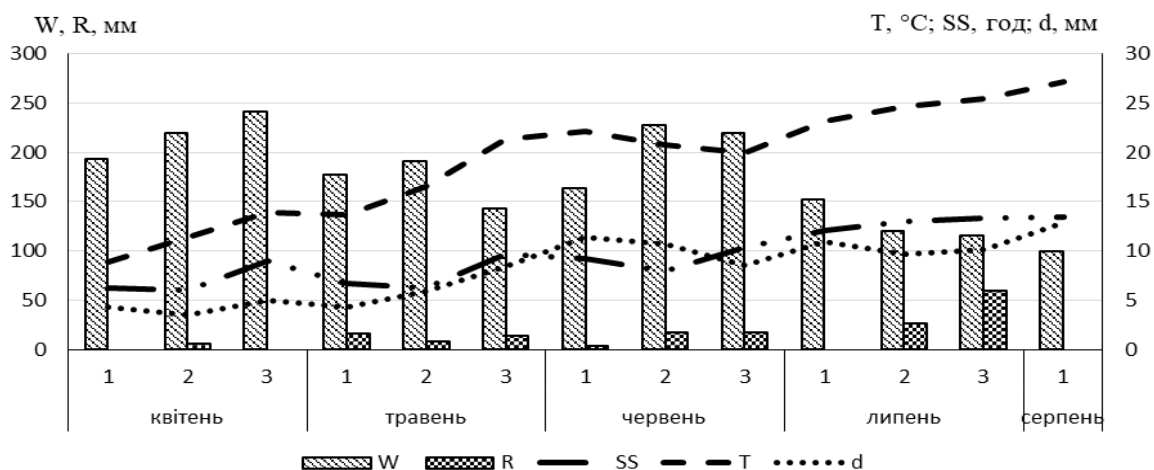


Рис. 2 – Агрометеорологічні умови періоду вегетації культури вівса в Одеській області у 2014 р., ст. Чорноморка

Проаналізував агрометеорологічні умови у 2014 р., необхідно відзначити, що запаси продуктивної вологи у метровому шарі ґрунту в середньому за період розвитку вівсу склали 170-180 мм, що на 20 мм вище, ніж у 2013 р. Крім того, кількість опадів за весь період була більш рівномірно розподілена, а температура знаходилась в оптимальному діапазоні 16-23 °С. Всі ці умови виграють значну роль у накопиченні біологічної маси рослини.

Задачею даного наукового дослідження було визначити оптимальні строки сівби для умов Півдня України. Тому в рамках експерименту були задані різні строки посіву, які представлені на рис. 3-6.

З графіку видно, що вегетативні органи рослини у перші три декади збільшують свою суху біомасу незначними темпами. Інтенсивний приріст спостерігається у 4-6 декадах, після цього накопичення практично не відбу-

вається, що пов'язано з переходом поживних речовин з вегетативних органів до репродуктивних. При ранніх термінах сівби максимальне значення репродуктивних органів рослини вівсу складає більше 400 г/м².

При пізньому строку сівби тенденція росту рослини співпадає з раннім строком, але при цьому на кінець розвитку рослини біомаса репродуктивних органів складала 340 г/м². Такі результати дозволяють зробити висновок, що при ранньому строку сівби в умовах Півдня України кількість накопиченої біомаси репродуктивних органів вівсу збільшується на 20%.

У 2014 р. для цілей наукового експерименту посів вівса виконувався у більш ранні строки для визначення більш достовірних результатів дослідження. При ранньому строку посів виконувався у другій декаді квітня (рис. 5). У цьому експерименті

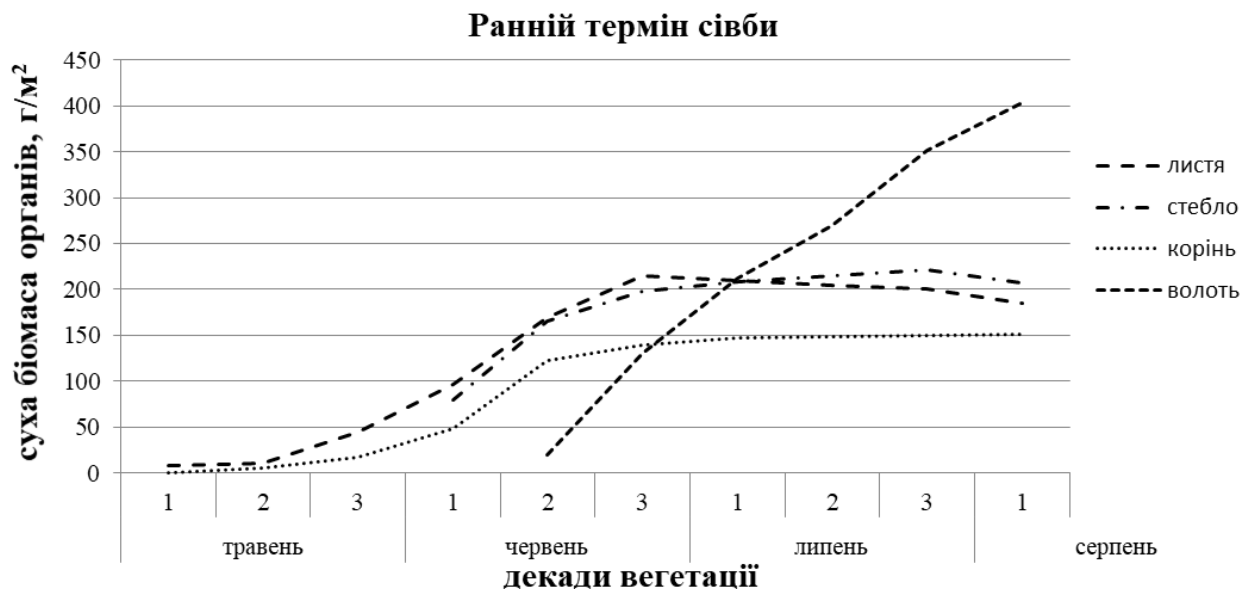


Рис. 3 – Динаміка сухої біомаси органів рослини вівса раннього строку сівби у 2013 р.

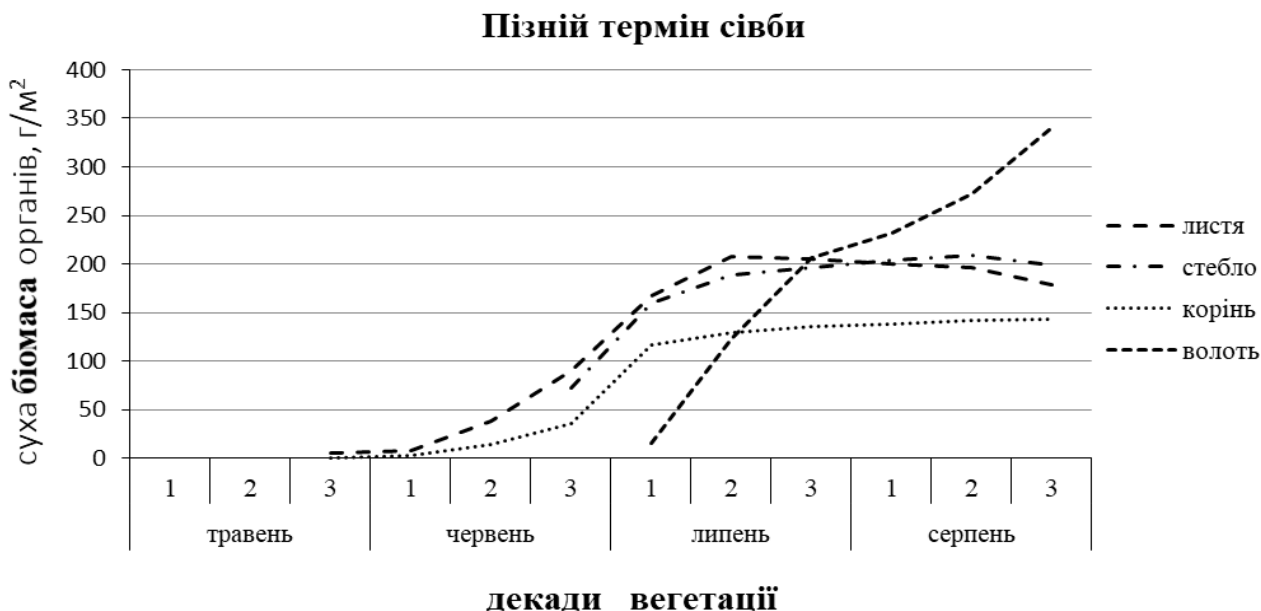


Рис. 4 – Динаміка сухої біомаси органів рослини вівса пізнього строку сівби у 2013 р.

максимальне значення сухої біомаси репродуктивних органів було отримано вже у третій декаді липня і склало біля 400 г/м².

Заключним етапом наукового есперименту було встановити оптимальні строки сівби вівсу. Для цього на рис. 6 представлено динаміку накопичення біомаси окремих органів вівсу при пізньому строку. Тенденція залишилася аналогічною 2013 р. Максимальна біомаса репродуктивних органів склала 400 г/м².

Висновки. Незважаючи на різні кліматичні умови у ці роки, максимальна продуктивність вівсу була отримана при ранніх строках посіву. Таким чином, в результаті наукового експерименту було виявлено пряму залежність продуктивності вівсу від строків посіву та ступеню зволоження ґрунту.

Температурний фон не виграє значну роль у формуванні продуктивності такої сільськогосподарської культури як овес в умовах Півдня України.

Ранній термін сівби

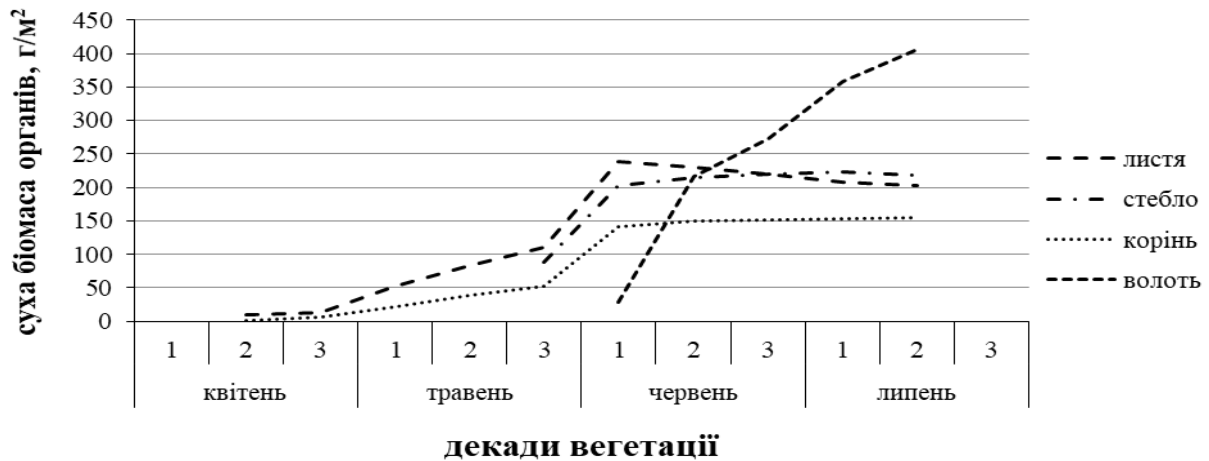


Рис. 5 – Динаміка сухої біомаси органів рослини вівса раннього строку сівби у 2014 р.

Пізній термін сівби

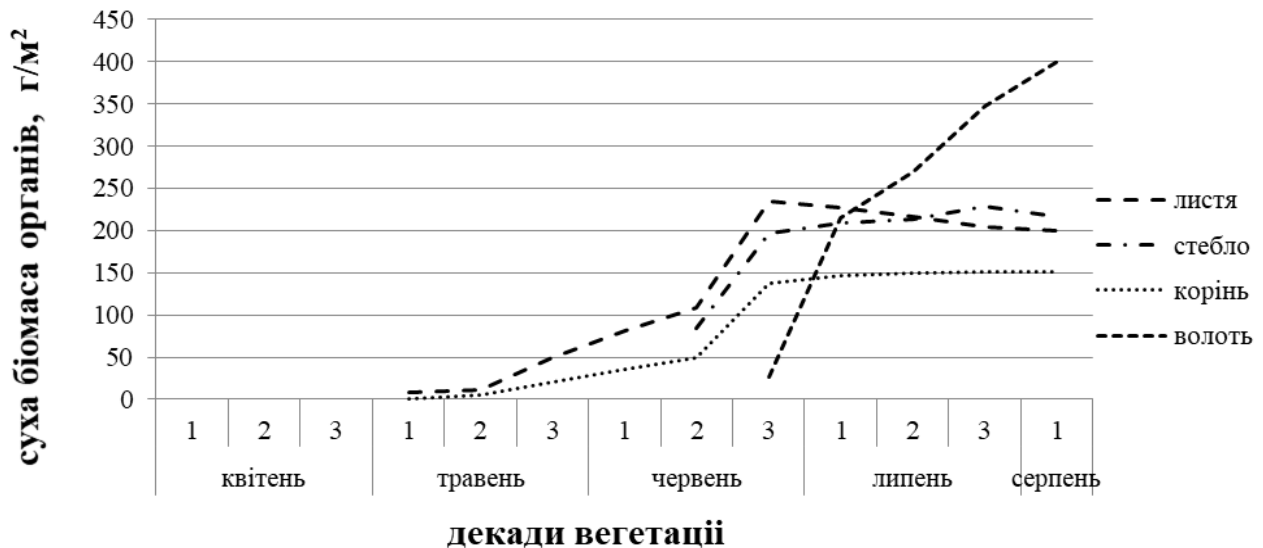


Рис. 6 – Динаміка сухої біомаси органів рослини вівса пізнього строку сівби у 2014 р.

Список літератури

1. Зінченко О. І. Рослинництво: Підручник / Зінченко О.І., Салатенко В.Н., Білоножко М.А. – К.: Аграрна освіта, 2001. – 591 с. 2. Ничипорович А. А. Физиология фотосинтеза и продуктивность растений / А.А. Ничипорович // Физиология фотосинтеза. – М. : Наука, 1982. – С. 7–34. 3. Кочурков В. И. Формирование продуктивности посевов овса в зависимости от сорта, срока посева и удобрений / В. И. Кочурков // Зерновые культуры. – 2001. – № 1(4). – С. 33-34. 4. Цехмейструк М. Г. Урожай і якість зерна вівса залежно від технології вирощування в умовах Північного Лісостепу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : 06.01.09 / М. Г. Цехмейструк ; Ін-т землеробства УААН. – К., 2001. – 18 с.

Польовий А. М., Ільїна А. О. Оптимізація строків посіву вівсу в умовах півдня України з урахуванням зміни клімату. У роботі виконано аналіз сучасних умов вирощування однієї з основних сільськогосподарських культур, які культивуються на Півдні України – вівса, для цілей оптимізації строків посіву. При цьому у роботі урахувалися біологічні особливості культури та характеристики ґрунтово-кліматичних умов. Данні отримані на основі наукового експерименту, виконаного автором на експериментальній ділянці у період 2013-2014 рр.

Ключові слова: строки сівби, ґрунтово-кліматичні умови, суха біомаса органів рослини, оптимізація умов вирощування.

Polyovyi A. M., Ilna A. A. Optimizing sowing date of oats in conditions of the southern Ukraine considering climate change. Over the past decades, there have been significant changes in climatic conditions. In relation to the South of Ukraine, there is a shift in seasonality, which causes a change in temperature, soil conditions and humidity conditions of the territory. In addition, the load on agroecosystem increases due to anthropogenic and natural factors. Oats is one of the main agricultural crops, which yields significant crops in Ukraine.

The purpose of this work is to optimize the terms of oat seeding in the South of Ukraine, taking into account the changing climatic conditions of cultivation and providing practical advice on the timing of sowing.

The source data for the analysis used information on the meteorological conditions that prevail in the research area in 2013-2014, namely, the average decade air temperature, rainfall, moisture reserves in the meter layer of soil, and humidity deficit. The scientific experiment was carried out at the research station of the Odessa State Ecological University, which is located in the village Chernomorka. For the study was used a variety of oats Neptune - the most common in the territory of Ukraine.

To evaluate the influence of soil-climatic conditions on the formation of productivity of agricultural plants, a method was used that takes into account the accumulation of dry biomass of individual organs of a plant.

To optimize the terms of oat seeding in the conditions of the South of Ukraine, taking into account climate change, an analysis of climatic conditions during the growing season of 2013-2014 has been performed.

During the growing period of oat development in 2013, as a whole, favorable conditions for growing were observed. Stocks of productive moisture in a meter layer of soil approached the values the least water holding capacity which are optimal for obtaining maximum productivity of sowing. The temperature background was also in the optimal zone, which corresponds to an average of 17-23 °C. The peculiarity of the climatic conditions of the plant's development this year was that during the period of maximum accumulation of biomass there was a significant amount of precipitation, which caused a significant increase in dry biomass of plants.

The peculiarity of the 2014 conditions was the increase in productive moisture reserves compared to 2013. In addition, rainfall over the entire period was more evenly distributed, and the temperature was in the optimal range of 16-23 °C. All these conditions will play a significant role in the accumulation of biological mass of the plant.

The objective of this scientific study was to determine the optimizing sowing date for the conditions of southern Ukraine. Therefore, different periods of sowing were given in the experiment. In 2013, at an early sowing date (the first decade of May), the dry biomass of individual organs of the plant, including the productive ones, was 15-20% larger than biomass, obtained in late cropping. A similar situation was observed in 2014, when the second decade of April was adopted early, the term for the first decade of May was late. Despite the different climatic conditions in these years, the maximum productivity of oats was obtained at early sowing date.

Thus, as a result of the scientific experiment, the direct dependence of oat productivity on the terms of sowing and the degree of soil moisture was detected. The temperature background will not play a significant role in shaping the productivity of such an agricultural crop as oats in the conditions of the South of Ukraine.

Keywords: terms sowing, soil-climatic conditions, dry biomass of the organs of the plant, optimization of growing conditions.

Полевой А. Н., Ильина А.А. Оптимизация сроков сева овса в условиях юга Украины с учетом изменения климата. В работе выполнен анализ современных условиях выращивания одной из основных сельскохозяйственных культур, культивируемой на Юге Украины, - овса для целей оптимизации сроков сева. При этом в работе учитывались биологические особенности культуры и характеристики почвенно-климатических условий. Данные получены на основе научного эксперимента, выполненного автором на экспериментальном участке в период 2013-2014 гг.

Ключевые слова: сроки сева, почвенно-климатические условия, сухая биомасса органов растения, оптимизация условий выращивания.

Надійшла до редколегії 09.10.2017