

ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ТА БІОХІМІЧНИЙ СКЛАД САЛАТУ ПОСІВНОГО ЛИСТКОВОГО (*LACTUCA SATIVA L. VAR. SECALINA ALEF.*)

О. Дидів, к. с.-г. н.

ORCID ID: 0000-0003-4155-5945

М. Собонович, аспірант

ORCID ID: 0009-0002-0282-7389

Львівський національний університет природокористування

<https://doi.org/10.31734/agronomy2024.28.139>

Дидів О., Собонович М. Вплив регуляторів росту на врожайність та біохімічний склад салату посівного листкового (*Lactuca sativa L. var. secalina Alef.*)

Серед зеленних (листяних) овочевих культур важливе місце посідає салат посівний (*Lactuca sativa L.*). Він має короткий вегетаційний період і дає високовітамінну товарну продукцію вже на 25–35 добу. Завдяки цьому його можна вирощувати й збирати врожай упродовж весняно-літньо-осіннього періодів від трьох до шести разів. За останні три роки, відколи почалася російсько-українська війна, в суспільному секторі спостерігається тенденція зниження виробництва овочевої продукції, а в приватному – зростання.

Зазначено, що одним із ефективних засобів в екологічному відношенні щодо підвищення врожайності та покращання якості товарної продукції салату посівного є регулятори росту рослин (PPR), які легко засвоюються рослинами. В умовах Західного Лісостепу України на темно-сірих опідзолених легкосуглинкових ґрунтах досліджено вплив на врожайність та біохімічний склад салату посівного листкового.

Предметом дослідження слугував сорт салату посівного листкового вітчизняної селекції – Дублянський. Схема досліду передбачала такі варіанти: 1) Контроль (обробка водою); 2) Аміностар; 3) Гуміфілд форте; 4) Рівал; 5) Гуміфренд.

Досліджено, що в середньому за два роки велику масу розетки листків (210 і 268 г) одержали у варіанті, де вносили регулятори росту Рівал та Гуміфренд, тоді як на контролі (обробка водою) цей показник був найменший і становив 150 г.

Зауважено, що за розсадного способу вирощування салату посівного із використанням регуляторів росту рослин Рівал та Гуміфренд одержали високий урожай товарної продукції (21,34 і 22,8 т/га), що перевищує контроль (обробка водою) відповідно на 4,24 і 5,7 т/га.

Виявлено, що регулятори росту рослин покращують якість товарної продукції салату листкового. Зокрема високий вміст: розчинних сухих речовин (8,60 і 8,90 %), сухих речовин (5,74 і 5,88 %), загального цукру (1,38 і 1,56 %), вітаміну «С» (5,24 і 6,58 мг/%) каротину (3,96 і 65 %) забезпечили варіанти за внесення регуляторів росту Рівал та Гуміфренд. Уміст нітратного азоту в усіх варіантах досліду не перевищував гранично допустимої концентрації (1500 мг/кг).

Встановлено, що для одержання високого врожаю (21,34 та 22,86 т/га) з доброю якістю товарної продукції салату листкового сорту Дублянський за розсадного способу вирощування на темно-сірих опідзолених ґрунтах Західного Лісостепу України доцільно вносити позакоренево регулятори росту Рівал та Гуміфренд.

Ключові слова: салат посівний, розсадний спосіб, регулятори росту рослин, маса розетки листків, урожайність, біохімічний склад.

Dydiv O., Sobotovych M. The influence of growth regulators on the yield and biochemical composition of lettuce (*Lactuca sativa L. var. secalina Alef.*)

Among the green (leafy) vegetable crops, lettuce (*Lactuca sativa L.*) occupies an important place. It has a short vegetation period and produces high-vitamin marketable products within 25-35 days. As a result, it can be grown and harvested three to six times during the spring, summer and autumn periods. Over the past three years, since the Russian-Ukrainian war began, there has been a downward trend in the public sector of vegetable growing and an upward trend in the private sector.

It is noted that the application of plant growth regulators (PGR) is one of the effective means in terms of ecology to increase the yield and improve the quality of commercial products of lettuce as they are easily absorbed by plants. The effect on the yield and biochemical composition of lettuce was studied in the conditions of the Western Forest-Steppe of Ukraine on dark grey podzolic light loamy soils.

The subject of the study was a variety of lettuce of domestic selection - Dublianskyi. The experimental scheme included the following options: 1) Control (water treatment); 2) Aminostar; 3) Humifield Forte; 4) Rival; 5) Humifriend.

It was found that, on average, over two years, a large mass of leaf rosettes (210 and 268 g) was obtained in the variant where the growth regulators Rival and Humifriend were applied, while in the control (water treatment) this figure was the lowest and amounted to 150 g.

With the seedling method of growing lettuce using plant growth regulators Rival and Humifriend, a high yield of marketable products (21.34 and 22.8 t/ha) was obtained, which exceeded the control (water treatment) by 4.24 and 5.7 t/ha, respectively.

It was proved that plant growth regulators improve the quality of marketable lettuce products. In particular, the high content of soluble solids (8.60 and 8.90 %), dry matter (5.74 and 5.88 %), total sugar (1.38 and 1.56 %), vitamin C (5.24 and 6.58 mg%), carotene (3.96 and 65 %) was provided by the variants with the introduction of growth regulators Rival and Humifriend. In all variants of the experiment, the nitrate nitrogen content did not exceed the maximum permissible concentration (1500 mg/kg).

Thus, to obtain a high yield (21.34 and 22.86 t/ha) with good quality of marketable products of lettuce of Dublianskyi variety under the seedling method of cultivation on dark grey podzolic soils of the Western Forest-Steppe of Ukraine, it is advisable to use foliar application of growth regulators Rival and Humifriend.

Keywords: sowing lettuce, seedling method, plant growth regulators, rosette mass of leaves, productivity, biochemical composition.

Постановка проблеми. Умови Західного Лісостепу України сприятливі для вирощування високих урожаїв різних видів салатів, зокрема салату посівного. Проте його врожайність та якість товарної продукції обмежена ґрунтово-кліматичними умовами, а особливо наявністю вологи й тепла в ранньовесняний період вегетації. Одним із ефективних способів послаблення негативного впливу вказаних факторів на врожайність та біохімічний склад є обробка рослин регуляторами росту [11].

Сучасна галузь рослинництва немислима без застосування препаратів різної природи походження, які впливають на зміну процесів росту та розвитку рослин для підвищення врожаїв та покращання якості отриманої продукції. До таких препаратів належать регулятори росту, мікродобрива [16].

Аналізуючи літературні джерела, можна зауважити, що можливості застосування регуляторів росту в технологічних схемах вирощування овочевих рослин доволі широкі. Регулятори росту та розвитку рослин – це органічні сполуки, які можуть бути як природними речовинами (фітогормони, що утворюються всередині рослин), так і синтезованими людиною препаратами. Фітогормони впливають на ділення та розтягнення клітин, утворення коренів на пагонах, диференціацію тканин, апікальне домінування, геотропічну та фототропічну реакцію рослин, перехід до цвітіння, спокою та вихід зі стану спокою. У рослин виділено такі групи фітогормонів: ауксини, гібереліни, цитокініни, абсцизини, етилен, брасіностероїди, поліпептидні гормони, крезацин, олігосахариди [12].

Одним із важливих факторів підвищення врожайності овочевих культур є внесення органічних добрив, мікродобрив, регуляторів росту та їх

комбіноване застосування. Регулятори росту стимулюють ріст рослин салату посівного, прискорюють його розвиток, підвищують стійкість рослин до ураження хворобами та несприятливих умов зовнішнього середовища. Особливо це проявляється в період весняної та літньої нестачі вологи, коли тверді мінеральні добрива важкодоступні для кореневої системи рослин салату посівного [9].

Тому з огляду удосконалення технології вирощування і одержання екологічно безпечної продукції салату посівного сьогодні актуального значення набуває вивчення ефективності регуляторів росту в умовах Західного Лісостепу України [4].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Рід *Lactuca* містить понад 200 видів. Культурні форми салату посівного – результат селекційного процесу методом схрещувань диких видів. Вихідний матеріал для селекційного процесу характерний географічною, систематичною віддаленістю та різноманітним проявом морфологічних ознак, що сприяло появі різновидностей. Ботанічний таксон салату посівного має найпоширеніші чотири різновиди: листовий (*Lactuca sativa* L. var. *secalina*); головчастий (*Lactuca sativa* L. var. *capitata*); ромен (*Lactuca sativa* L. var. *longifolia*); стебловий (*Lactuca sativa* L. var. *angustana* Jorish) [6].

Салат посівний відомий із давніх часів. Його вважають старожилом серед овочевих рослин, який досить широко культивується в багатьох країнах світу. Назва салату посівного (*Lactuca sativa* L.) походить від латинського слова «лактук», тлумачення якого українською мовою означає молоко. Адже свіжозібрані листки салату містять молочний сік – алкалоїд лактуцин, який і надає гіркуватого присмаку, але має також лікарські властивості та заспокійливий вплив на нервову систему [14].

Листковий салат (*Lactuca sativa* L. var *secalina*) є однією з найпопулярніших зеленних культур, що використовується в кулінарії в усьому світі. Він цінується за ніжний смак та високий вміст вітамінів і мінералів. Салат містить цілий комплекс корисних життєво необхідних речовин. Споживання свіжої товарної продукції населенням України у три-чотири рази нижче за раціональні норми і має сезонний характер. Особливо відчутний брак екологічно безпечної свіжозібраної продукції в осінньо-зимовий період.

Біохімічний склад салату надає йому особливого значення серед інших овочевих рослин. Культура містить: органічні кислоти, мінеральні та біологічно-активні речовини, які нормалізують обмін речовин, сприяють засвоєнню незамінної архідонової жирної кислоти, здатна виводити з людського організму радіонукліди. У його листках є майже всі відомі вітаміни: А, В₁, В₂, В₆, В₉, С, Е, К, Р, РР. Вдале співвідношення в рослинах салату солей калію та натрію регулює водний баланс людського організму, посилює сечогінні властивості. Салат освіжає і вгамовує спрагу, поліпшує травлення, попереджає закрепи. Його рекомендують при діабеті, він цінний для людей похилого віку і для тих, хто веде сидячий спосіб життя. Салат належить до групи прісних овочів, який вирізняється низькою калорійністю (10–15 ккал) [13].

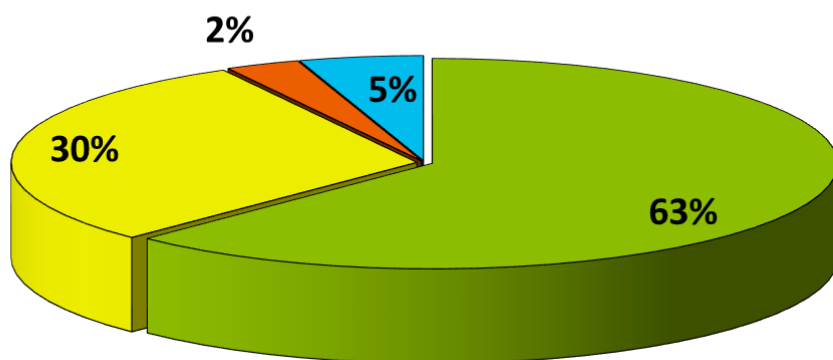
Посівні площі під салатом в овочівництві щороку збільшуються, і зосереджені вони, голов-но, навколо великих міст і промислових центрів.

Найбільше поширена культура в Західній Європі. Основними країнами, де вирощують салат посівний, є: Італія, Нідерланди, Бельгія, Франція, Іспанія. Популярний також в Угорщині та Польщі [7].

Салат посівний належить до родини айстрових (*Asteraceae*). За онтогенезом – це рослина однорічна, трав'яниста, самозапильна. Він – одна з найпоширеніших овочевих культур серед усіх видів салату, які сьогодні вирощують в усьому світі. Вирощують салат посівний у відкритому та захищеному ґрунті, як повторну культуру, оскільки ця рослина скоростигла [15].

Сьогодні питання правильного повноцінного харчування населення України залишається актуальним. У загальному балансі добового споживання протягом року зеленні овочеві культури мають становити близько 5 %. Згідно з науково обґрунтованими рекомендаціями інституту гігієни харчування НАН України людина на рік має споживати до 5 кг салату посівного. Його свіжозібрана товарна продукція має відповідати міжнародним вимогам Європейської економічної комісії ООН, національним стандартам та технічним умовам [7].

Однією з важливих складових технології вирощування є сорт, потенційні можливості якого на 20–30 % впливають на формування товарної врожайності салату посівного. До Реєстру сортів рослин України [3] 2024 року включено 200 сортів салату посівного, з яких 126 (63 %) – листові (рис. 1).



■ Листковий- 126 сортів ■ Головчастий-60 ■ Стебловий-4 ■ Ромен-10

Рис. 1. Різновиди салату посівного у структурі конвеєрного виробництва, 2024 рік

Згідно з дослідженнями багатьох учених, одним із суттєвих факторів підвищення посівних якостей насіння, врожайності та якості товарної продукції рослинництва є використання регуляторів росту рослин. Залежно від поставленого завдання для впливу на певний процес росту та розвитку рослини регулятори росту використовують упродовж усього періоду вегетації, починаючи від обробки насіння. Сьогодні в Україні зареєстровано понад 120 найменувань регуляторів росту рослин. Результати їхнього вивчення свідчать, що нові РРР досить ефективні. Вони відповідають усім сучасним вимогам, оскільки екологічно безпечні та низьковитратні [4].

Дія природних та синтетичних регуляторів росту рослин спрямована на стимулювання проростання насіння, фотосинтезу, транспортування речовин, формоутворювальних процесів, стійкості до абіотичних та біотичних факторів. За використання регуляторів росту рослин необхідно дотримуватись рекомендацій щодо норм, строків і способів їх застосування. За порушення вимог може знижуватись очікуваний ефект [10].

Основні властивості регуляторів росту: відновлює життєдіяльність рослин після стресів; нівелює наслідки негативних умов вирощування рослин; затримує в'янення рослин; інтенсифікує фотосинтез; покращує обмінні та енергетичні реакції в рослинах; збільшує ріст та розвиток рослин; підвищує врожайність і якість продукції, знижує негативний вплив біотичних і абіотичних стресів; відновлює вегетативну масу пошкоджених рослин (шкідники, хвороби, град), підвищує стійкість до різких коливань температур, посилює фунгіцидні та рістстимулюючі властивості мікрофлори ґрунту за рахунок інтродукції корисних мікроорганізмів.

Постановка завдання. Наше завдання – вивчити вплив регуляторів росту рослин на врожайність та біохімічні показники товарної продукції салату посівного листової різновидності (*Lactuca sativa* L. var. *secalina*, Oakleaf type, вітчизняного сорту Дублянський (Свідоцтво № 151118 про державну реєстрацію сорту рослин салату посівного листового від 08.10.2015 р.) в умовах Західного Лісостепу України [8].

Виклад основного матеріалу. Комплекс досліджень із вивчення урожайності та якості товарної продукції салату посівного листового проводили впродовж 2023–2024 рр. на дослідному полі кафедри садівництва та овочівництва ім. проф. І. П. Гулька Львівського національного університету природокористування. Досліди закладали відповідно до методики дослідної справи в овочівництві та баштанництві [2].

Застосовували такі методи: польовий, лабораторний, аналітичний, статистичний. Дослідження проводили за Методикою проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні, методами визначення показників якості продукції рослинництва.

Сировину для лабораторних аналізів відбирали й готували проби відповідно до «Методики проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні. Загальна частина». Після збору врожаю у товарній продукції салату посівного визначали біохімічні показники [9].

У дослідах застосовували регулятори росту рослин, які включені до Державного реєстру пестицидів та агрохімікатів, дозволених до використання в Україні.

Аміностар – препарат, який має антистресову дію на рослини. Основною діючою речовиною є амінокислоти, які використовує рослина для подолання наслідків несприятливих умов вирощування і які необхідні для розвитку та росту клітин. Амінокислоти швидко проникають у клітини, беруть участь у синтезі білкових і ростових речовин, поліпшують фізіологічні та обмінні процеси в рослинах, стимулюють швидкий вегетативний ріст та розвиток культур і нівелюють дію стресу. Він містить природні амінокислоти (30 %), органічні речовини (18 %), азот (5 %), фосфор (2 %) та калій (4 %). Норма витрати препарату 0,3–0,4 л/га.

Гуміфілд Форте – препарат на основі гумату калію, який застосовують для позакореневого підживлення і профілактики стресів, а також для стимуляції розвитку кореневої системи та додаткового накопичення пластичних речовин у озимих культур. Сприяє покращанню якісних показників зерна. Додатково забезпечує рослини азотом. Рекомендований до профілактичного застосування (від посухи, високих температур, заморозків, приморозків, гербіцидного стресу) у критичні фази на всіх культурах. Містить: Азот (N) (органічний) – 50 г/л, солі гумінових і фульвових кислот – 200 г/л, зокрема: амінокислоти (30 г/л), калій K₂O (30 г/л), мікроелементи (5 г/л), рН (9–10). Норма витрати препарату 0,15–0,25 л/га.

Гуміфренд – комплексне добриво на основі гумату калію з додатковим вмістом корисних мікроорганізмів. Рідина від коричневого до чорного кольору зі специфічним запахом. Містить: калійні солі гумінових та фульвових кислот 120 г/л, комплекс мікроорганізмів з п'яти штамів роду *Bacillus*, мікроелементи, БАР (амінокислоти, пептиди, полісахариди, бурштинова кислота). Норма витрати препарату 0,6–1,2 л/га.

Рівал – регулятор росту рослин контактно-системної дії, розроблений на основі поліетиленгліколей (770 г/л), який додатково містить бурштинову кислоту (10 г/л) і гумат калію (30 г/л). Препарат стимулює розвиток рослин та допомагає пристосуватись до несприятливих явищ навколишнього середовища, легше долати їхні наслідки, покращує схожість насіння і швидкість проростання, посилює розвиток кореневої системи, стимулює ріст та розвиток рослин, підвищує імунітет рослин, стійкість до несприятливих погодних умов (похолодання, заморозки, спека, посуха тощо). Застосовують на овочевих, баштанних, садових, ягідних культурах, картоплі, виноградниках, квітах. Норма витрати: 0,5–1,0 л/га або 10–20 мл на 1 л води, починаючи з фази бутонізації 2–3 обробки.

Схема досліду передбачала такі варіанти: 1) Контроль (обробка водою); 2) Аміностар; 3) Гуміфілд форте; 4) Рівал; 5) Гуміфренд.

Під культивування вносили комплексне мінеральне добриво *Ура Міла* (16:16:16) – 300 кг/га. Схема висаджування розсади – 45×30 см, густина стояння рослин – 74 тис./га. Розсаду салату сорту Дублянський висаджували в I декаді квітня. Попередник – картопля. Облікова площа ділянки – 3 м². Повторність досліду триразова, розміщення варіантів систематичне.

Ґрунт – темно-сірий опідзолений, забезпеченість основними елементами NPK – середня. Ґрунт дослідного поля темно-сірий опідзолений легкосуглинковий в орному горизонті (0–20 см) характеризувався такими агрохімічними показниками: рН_{сол.} – 5,5–5,7, гідролітична кислотність – 2,5–3,3 мг-екв/100 г ґрунту, сума увібраних основ – 12,0–14,5 мг-екв/100 г ґрунту, вміст гумусу – 1,5–2,0 %, забезпеченість легкогідролізованим азотом (за Корнфілдом) – 118–130 мг/кг, рухомим фосфором (за Кірсановим) – 118–150 мг/кг, обмінним калієм (за Кірсановим) – 82–115 мг/кг, кальцій обмінний – 5,1–6,3 мг-екв/100г, магній обмінний – 1,1–1,8 мг-екв/100г.

Технологія вирощування салату посівного загальноприйнята для умов Західного Лісостепу України.

На дослідних ділянках проводили догляд за посівами, який передбачав інтегрований захист від бур'янів та шкідників. У період вегетації проводили фенологічні спостереження за рослинами салату посівного й відзначали: дату появи сходів, висаджування розсади, утворення розетки листя, технічну стиглість. Облік урожаю проводили суцільнонаговим методом у другій декаді травня, визначали середню масу головки та її довжину й ширину, урожайність і товарність головок.

У зібраних зразках салату листового визначали біохімічні показники: вміст сухої речовини

(ДСТУ 7804:2015), вміст загального цукру (ДСТУ 4954:2008), вміст вітаміну «С» (ДСТУ 7803:2015), вміст білка (ДСТУ 7824:2015), розчинні сухі речовини (рефрактометром), нітрати (іонометричним методом). Статистичну обробку отриманих даних результатів досліджень проводили методом дисперсійного аналізу за допомогою комп'ютерного програмного забезпечення Excel і Statistica 6.0 [9].

Дослідження показали, що регулятори росту рослин впливали на біометричні виміри, врожайність, біохімічний склад салату посівного листового сорту Дублянський.

У середньому за два роки досліджень (табл. 1) висота розетки змінювалася в межах від 14,8 см (контроль) до 25,6 см (Гуміфренд), приріст до контролю становив від 4,8 см (Аміностар) до 10,8 см (Гуміфренд).

Ширина розетки та кількість листків у розетці змінювалася залежно від регулятора росту. Найбільшу ширину (26 і 31,6 см) та велику кількість листків (20 і 23 шт.) у розетці спостерігали за внесення регулятора росту Рівал та Гуміфренд. Приріст до контролю (обробка водою) за шириною розетки становив 5,6 см (Рівал) і 11,2 см (Гуміфренд), а за кількістю листків у розетці – 6 і 9 шт. відповідно до варіанта.

Менш сприятливими кліматичними умовами характеризувався 2024 рік (недостатня кількість опадів за вегетаційний період) порівняно із 2023 роком, що загалом вплинуло на зменшення розмірів (висоти, ширини) та маси розетки, а відповідно, й урожайності та товарності салату посівного листового різновиду.

Встановлено, що в середньому за два роки досліджень (табл. 2) обприскування рослин салату посівного регуляторами росту сприяло підвищенню товарності розетки листків салату посівного від 92,6 (Гуміфілд форте) до 97,4 % (Гуміфренд), тоді як на контролі (обробка водою) цей показник був найменший (87,4 %).

Визначили, що маса розетки листків салату посівного змінювалась від 150 (контроль) до 268 г (Гуміфренд) залежно від кліматичних умов вегетаційного періоду та особливостей застосування регуляторів росту рослин. А також слід зазначити, що систематичне застосування регуляторів росту рослин у овочевій сівозміні в оптимальних нормах сприяє її стабілізації та економним використанням ґрунтових запасів вологи.

Найменшу врожайність салату посівного визначили у контрольному варіанті (обробка водою) – 18,10 т/га. Обприскування регуляторами росту сприяло підвищенню врожайності. Так, приріст до контролю становив від 2,80 т/га (Гуміфілд форте) до 5,76 т/га (Гуміфренд).

Таблиця 1

**Якісні показники врожаю салату посівного залежно від регуляторів росту,
середнє за 2023–2024 рр.**

Варіант досліджу	Висота розетки, см	±, до контролю	Ширина розетки, см	±, до контролю	Кількість листків, шт.	±, до контролю
Вода (контроль)	14,8	-	20,4	-	14	
Аміностар	18,0	4,8	23,8	3,4	18	4
Гуміфілд форте	16,4	2,4	22,6	2,2	16	2
Рівал	22,8	8	26,0	5,6	20	6
Гуміфренд	25,6	10,8	31,6	11,2	23	9
S – похибка середньої	1,12		2,04		1,72	

За розсадного способу вирощування обприскування рослин салату листового сорту Дублянський регулятором росту Гуміфренд виявилось дуже ефективним. Зокрема врожайність салату посівного порівняно з контролем (17,10 т/га) зростає на 5,76 т/га або 33,7 % і становила 22,86 т/га.

За внесення регулятора росту Рівал спостерігали також досить високу врожайність – 21,34 т/га: приріст урожаю салату листового порівняно

з контролем становив 4,24 т/га або 24,8 %. Найменший приріст урожаю (2,80 т/га або 16,4 %) до контролю одержали у варіанті, де рослини салату сорту Дублянський обприскували регулятором росту Гуміфілд Форте (19,90 т/га), що сприяло незначному підвищенню врожайності та зниженню якості товарної продукції салату посівного листового різновиду.

Таблиця 2

**Урожайність і товарність салату посівного залежно від застосування регуляторів росту
рослин, середнє за 2023–2024 рр.**

Варіант досліджу	Товарність, %	Маса розетки, г	Урожайність, т/га	Приріст до контролю	
				т/га	%
Вода (контроль)	87,4	150	17,10	-	-
Аміностар	93,2	186	20,64	3,54	20,7
Гуміфілд форте	92,6	164	19,90	2,80	16,4
Рівал	95,2	210	21,34	4,24	24,8
Гуміфренд	97,4	268	22,86	5,76	33,7
НІР ₀₅ 2023 р.		20,8	1,5		
2024 р.		19,4	1,2		

Ефективність регуляторів росту значною мірою зумовлює агрофізичні, агрохімічні та мікробіологічні властивості ґрунтів, що дуже позначається на якості агропродукції. Регулятори росту – один із найактивніших і швидкодіючих чинників, які впливають на обмін речовин у рослинах та якість овочевої продукції салату посівного. Вони покращують розвиток кореневої системи рослин салату

листового, коли бракує вологи в ґрунті і під час весняних та літніх засух. За допомогою біологічно-активних речовин можна регулювати, прискорювати або пригальмовувати життєдіяльність рослин. У зонах активного поділу клітин інтенсивно відбуваються процеси обміну речовин, їхньою регуляцією можна впливати на формування врожаю та біохімічні показники салату посівного (табл. 3).

Вплив регуляторів росту на біохімічні показники салату посівного, середнє за 2023–2024 рр.

Варіант досліджу	Розчинні сухі речовини, %	Суха речовина, %	Загальний цукор, %	Вітамін «С», мг/%	Каротин, %	Нітра-ти, мг/кг
Вода (контроль)	8,20	5,12	1,15	4,44	1,65	310
Аміностар	8,40	5,60	1,34	5,28	3,64	286
Гуміфілд форте	8,30	5,26	1,26	5,38	3,72	325
Рівал	8,60	5,74	1,38	5,44	3,96	278
Гуміфренд	8,90	5,88	1,56	6,58	6,54	220
HP ₀₅ 2023 р.	0,5	0,7	0,9	1,4	1,6	17,6
2024 р.	0,4	0,5	0,7	1,2	1,3	16,4

Аналізуючи табл. 3, бачимо, що внесення регуляторів росту забезпечило одержання екологічно безпечного врожаю салату посівного листкового різновиду, який характерний високими показниками якості. Так, за внесення регуляторів росту в усіх варіантах досліджу покращувалась якість товарної продукції салату листкового.

Високий вміст розчинних сухих речовин (8,60 та 8,90 %), сухої речовини (5,74 та 5,88 %) , загального цукру (1,38 та 1,56 %), вітаміну «С» (5,24 та 6,58 мг%), каротину (3,96 та 6,54 %) і низький вміст нітратів (278 та 220 мг/кг) виявлено у варіантах, де вносили регулятори росту Рівал та Гуміфренд (табл. 3).

У середньому за два роки досліджень вміст нітратів у листках салату посівного за внесення регуляторів росту коливався в межах від 220 мг/кг (Гуміфренд) до 310 мг/кг (Обробка водою – контроль) та не перевищував ГДК в усіх варіантах досліджу. Загалом же продукція, вирощена в досліді, була екологічно безпечна і за вмістом нітратів.

Висновки. Одержані результати досліджень із вивчення ефективності різних видів регуляторів росту рослин за розсадного способу вирощування салату посівного листкового різновиду на темно-сірих опідзолених ґрунтах Західного Лісостепу України актуальні. Встановлено, що застосування регуляторів росту рослин Рівал та Гуміфренд дало змогу одержати високий урожай (21,34 та 22,86 т/га) салату посівного сорту Дублянський із доброю якістю товарної продукції.

Бібліографічний список

1. Анішин Л. Вплив біостимуляторів на урожайність і якість картоплі. *Картопляр*. 2002. № 1. С. 4–5.

2. Бондаренко Г. Л., Яковенко К. І. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві. Харків: Основа, 2001. 370 с.

3. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні станом на 2024 рік. URL: <https://minagro.gov.ua/file-storage/reyestr-sortiv-roslin>. (Дата звернення: 07.10.2024).

4. Дидів І. В., Дидів О. Й., Дидів А. І., Коховська І. В. Вплив регулятора росту Біоглобін на врожайність та якість товарної продукції пастернаку в умовах Західного Лісостепу України. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. Київ, 2021. Т. 17, № 1. С. 73–79.

5. Завірюха П. Д. та ін. Урожайність картоплі залежно від застосування регуляторів росту рослин. *Теорія і практика розвитку агропромислового комплексу та сільських територій: матеріали XVIII Міжнародного науково-практичного форуму* (м. Львів, 20–22 вересня 2017 року). Львів: Ліга-Прес, 2017. С. 166–171.

6. Лещук Н. В., Дидів О. Й., Хареба О. В. Особливості формування конвеєру товарної продукції сортів салату посівного *Lactuca sativa* L. у Західному Лісостепу України. *Plant Varieties Studying and Protection*. № 15 (3). С. 273–278. URL: <https://doi.org/10.21498/2518-1017.15.3.2019.181085>.

7. Leschuk N., Khareba O., Orlenko N., Dydiv O. The use of grouping morphological characteristics of *Lettuce varieties* L. var. *capitata* for the difference test in Ukraine. *International Journal of Botany Studies*. 2020. Vol. 5, ISS. 6. P. 516–522. URL: <https://www.botanyjournals.com/assets/archives/2020/vol5issue6/5-6-40-761.pdf>. (дата звернення: 07.10.2024).

8. Лещук Н. В., Дидів О. Й., Дидів І. В. Оновлення сортименту салату посівного *Lactuca sativa* var. *secalina* L. екзотичними формами дуболисткової групи *Oakleaf*. *Сучасне овочівництво: освіта, наука та інновації, присвячене 80-річчю від дня народження видатного вченого-овочівника, Заслуженого працівника вищої школи України, доктора сільськогосподарських наук, професора, академіка НААН та*

АН ВШ України: матеріали науково-практичної конференції (Київ, 13–14 грудня 2012 року). Київ, 2012. С. 184–185.

9. Методика проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні. Методи визначення показників якості продукції рослинництва / за ред. С. О. Ткачик. Вінниця, 2016. 159 с.

10. Михальська О. М. Агроекологічна оцінка застосування регуляторів росту рослин для вирощування овочевих культур. *Агроекологічний журнал*. 2013. № 2. С. 71–74.

11. Калитка В., Ялоха Т. Вплив регулятора росту АКМ на урожайність ячменю ярого за умов недостатнього зволоження степової зони України. *Наукові і практичні аспекти агропромислового виробництва та розвитку сільських регіонів: матеріали Міжнародного науково-практичного форуму* (м. Львів, 22–24 вересня 2010 року). Львів: ЛНАУ, 2010. С. 58–63.

12. Куц О. В. та ін. Використання регуляторів росту в овочівництві. *Овочівництво і багаторічність*. ІОБ НААН. 2020. № 68. С. 63–75.

13. Сич З. Д., Сич І. М. Гармонія овочевої краси та користі. Київ: Арісей, 2005. 192 с.

14. Улянич О. І., Кецкало В. В. Салат посівний: монографія. Умань: УКВПП, 2011. 183 с.

15. Хареба В. В., Хареба О. В., Лещук Н. В. та ін. Салат посівний: морфологія, біологія, технологія: монографія. Вінниця: ТВОРИ, 2021. 126 с.

16. Elsharkawya M., Shivannab M., Meera M., Hyakumachic M. Mechanism of induced systemic resistance against anthracnose disease in cucumber by plant growth-promoting fungi. *Acta Agriculturae Scandinavica*. 2015. Vol. 65 (4), Pp. 287–299. URL: <http://doi.org/10.1080/09064710.2014.1003248/>.

Стаття надійшла 20.09.2024