

24. du Jardin P. Plant biostimulants: Definition, concept, main categories and regulation. *Scientia Horticulturae*. 2015. Vol. 196. P. 3–14; doi: 10.1016/j.scienta.2015.09.021
25. Van Oosten M.J., Pepe O., De Pascale S., Silletti S., Maggio A. The role of biostimulants and bioeffectors as alleviators of abiotic stress in crop plants. *Chemical and Biological Technologies in Agriculture*. 2017. Vol. 4, № 5. P. 1–12; doi: 10.1186/s40538-017-0089-5
26. Cataldo E., Fucile M., Mattii G. B. (2022). Biostimulants in Viticulture: A Sustainable Approach against Biotic and Abiotic Stresses. *Plants (Basel, Switzerland)*. 2022. Vol. 11, № 2. P. 162. <https://doi.org/10.3390/plants11020162>). Вони класифікуються за першоджерелами продукції.
27. Colla G., Nardi S., Cardarelli M., Ertani A., Lucini L., Canaguier R., Roupheal Y. Protein hydrolysates as biostimulants in horticulture. *Sci. Hortic.* 2015. Vol. 196. P. 28–38. [CrossRef].
28. Roupheal Y., Franken P., Schneider C., Schwarz D., Giovannetti M., Agnolucci M., De Pascale S., Bonini P., Colla G. Arbuscular mycorrhizal fungi act as biostimulants in horticultural crops. *Sci. Hortic.* 2015. Vol. 196. P. 91–108. [CrossRef].
29. Кірсанова В.В. Доцільність обробітку та використання мікроводоростей (*Chlorella*) як органічних добрив. Екологічні науки. 2020. Вип. 28, № 1. С. 324–327.
30. Battacharyya D., Babgohari M.Z., Rathor P., Prithiviraj B. Seaweed extracts as biostimulants in horticulture. *Scientia Horticulturae*. 2015. Vol. 30, № 196. P. 39–48. doi:10.1016/j.scienta.2015.09.012
31. Khan W., Menon U., Subramanian S., Jithesh M., Rayorath P., Hodges D., et al. Seaweed Extracts as Biostimulants of Plant Growth and Development. *Journal of Plant Growth Regulation*. 2009. Vol. 28, № 4. P. 386–99. doi:10.1007/s00344-009-9103-x
32. Шерер В. А., Зелениянская Н. Н. Особенности виноградногo растения и методы оценки показателей органов и тканей: научно-методическое пособие. Одесса : ННЦ «ИВиВ им. В. Е. Таирова», 2011. 114 с.

УДК 633.11:631.426.3:631.67

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2022.126.9>

## МІНЛИВІСТЬ ЕЛЕМЕНТІВ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА ВРОЖАЙНІСТЬ ВІВСА ГОЛОЗЕРНОГО В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

*Кравченко А.І.* – аспірант кафедри селекції, генетики та насінництва,  
Державний біотехнологічний університет

Нині овес голозерний посів провідне місце у виробництві. Це цінна зернова культура, яка має значний потенціал використання. Зерно вівса голозерного є джерелом сировини для виробництва харчових дієтичних продуктів, профілактичних, лікувальних та косметичних засобів

Україна має значний потенціал щодо вирощування вівса голозерного. Однак, ґрунтово-кліматичні умови нашої країни різноманітні. Вирощування вівса зосереджено на Поліссі, в Лісостеповій та рідше в Степовій кліматичній зоні. Урожайність кращих районів нині сортів, при високій агротехніці вирощування і сприятливих метеорологічних умовах порівняно висока і становить 5,0–6,0 т/га та на практиці середня врожайність нижча у два-три рази в залежності від погодних умов року вирощування. Для забезпечення

потреб виробників необхідним є впровадження перспективних сортів вівса голозерного, які б мали стабільні високі показники елементів продуктивності та рівень врожайності, і при цьому пристосовувалися до умов вирощування.

Для успішного виконання дослідження було вивчено колекцію зразків вівса голозерного української та зарубіжної селекції в умовах Лівобережного Лісостепу України. За урожайними якостями виділились зразки OM 11-3007/3 *inermis*, Boudrais, AC Percy, Abel, Вятский, Соломон, які порівняно з сортом стандартом Скарб України показали найвищу урожайність, на рівні 312,9–276,8 г/м<sup>2</sup> при середній врожайності стандарту Скарб України – 224,7 г/м<sup>2</sup>. Також, визначено помірний прямиий зв'язок урожайності з такими елементами продуктивності як маса 1000 зерен ( $r=0,39-0,59$ ) та маса зерна з волоти ( $r=0,38-0,72$ ).

В свою чергу, за продуктивністю волоти серед колекційних зразків були виділені зразки AC Percy (Канада), Abel (Чеська Республіка), Boudrais (Канада), Марафон (Білорусь), Вандрунік (Білорусь), OM 11-3007/3 *inermis* (Україна). Однак, результати кореляційного аналізу між елементами структури продуктивності показали, що у всі роки дослідження збільшення числа зерен у волоті негативно впливало як на масу 1000 зерен ( $r=-0,64$ ), так і на урожайність в цілому ( $r=-0,43$ ).

Отримані результати дозволяють зробити висновки про те, значна кількість досліджуваних колекційних зразків (AC Percy (Канада), Abel (Чеська Республіка), Boudrais (Канада), Марафон (Білорусь), Вандрунік (Білорусь), OM 11-3007/3 *inermis* (Україна), Вятский (Росія)) можуть бути використаними для подальшої селекційної роботи як джерела високої продуктивності волоти і високого рівня врожайності.

**Ключові слова:** овес голозерний, сорт, селекція, вихідний матеріал, урожайність.

#### **Kravchenko A.I. Variability of productivity elements and seed yield of naked oats in the Forest Steppe Ukraine**

Nowadays the naked oats have taken a leading place in production. This is a valuable grain crop with significant potential for use. The naked oats grain is a source of raw materials for production of dietary food, preventive, therapeutic and cosmetic products.

Ukraine has a considerable potential on cultivation of the naked oats. However, soil and climatic conditions of our country are various. Oat cultivation is concentrated in Polesia, in the Forest-Steppe and less often in the Steppe climatic zone. The yields of the best zoned nowadays varieties with the high agricultural cultivation and favorable weather conditions are comparatively high and make 5.0–6.0 t/ha, but in practice the average yields are two or three times lower depending on weather conditions of the cultivation year. To meet the needs of producers, it is necessary to introduce promising varieties of the naked oats that would have stable high indicators of productivity elements and yield levels, while adapting to growing conditions.

For successful implementation of the study, a collection of Ukrainian and foreign selection of the naked oats samples in the conditions of the Left-bank Forest-Steppe of Ukraine were studied. According to the yield qualities, samples OM 11-3007/3 *inermis*, Boudrais, AC Percy, Abel, Vyatsky, Solomon were distinguished, which compared to the standard variety Skarb Ukraine showed the highest yield, at 312.9–276.8 g/m<sup>2</sup> with an average yield of standard Skarb Ukraine – 224.7 g/m<sup>2</sup>. A moderate direct correlation of productivity with such productivity elements as the mass of 1,000 grains ( $r=0.39-0.59$ ) and the mass of grain from the head ( $r=0.38-0.72$ ) was also determined.

In turn, according to the productivity of the head among the collection samples were identified AC Percy (Canada), Abel (Czech Republic), Boudrais (Canada), Marathon (Belarus), Vandrounik (Belarus), OM 11-3007/3 *inermis* (Ukraine). However, the results of the correlation analysis between the elements of productivity structure showed that in all years of the study, an increase in the number of grains in the head negatively affected the weight of 1,000 grains ( $r=-0,64$ ), as well as the yield in general ( $r=-0,43$ ).

The results allow us to conclude that a significant number of the studied collection samples (AC Percy (Canada), Abel (Czech Republic), Boudrais (Canada), Marathon (Belarus), Vandrounik (Belarus), OM 11-3007/3 *inermis* (Ukraine), Vyatsky (Russia)) can be used for further breeding work as a source of high head productivity and high level of yield.

**Key words:** naked oats, variety, breeding, source material, crop capacity.

**Постановка проблеми.** Нині овес голозерний посів провідне місце у виробництві – це цінна зернова культура, яка має значний потенціал використання. Зерно вівса голозерного є джерелом сировини як для кормової галузі, так і для виробництва харчових дієтичних продуктів, профілактичних, лікувальних та косметичних засобів [1].

Україна має значний потенціал щодо вирощування вівса голозерного. Сучасні кліматичні трансформації сприяють можливості вирощування вівса голозерного майже по всій країні. Виробництво вівса зосереджено на Поліссі, в Лісостеповій та рідше в Степовій кліматичній зоні. Урожайність кращих районованих нині сортів, при високій агротехніці вирощування і сприятливих метеорологічних умовах порівняно висока і становить 5,0–6,0 т/га [2].

Обсяг виробництва вівса голозерного в Україні досі не можливо визначити, як і частку площ під його посівами. З одного боку, це пов'язують з морфо-біологічними особливостями будови зернівки вівса голозерного, з іншого, низька урожайність може бути результатом більшої вимогливості до умов вирощування та чутливістю до різких їх змін. Слід зазначити, що у виробництві потенційна врожайність реалізується лише на 25–40 % [3; 4; 5].

Ґрунтово-кліматичні умови нашої країни досить різноманітні, Харківська область характеризується значним коливанням температури повітря протягом вегетаційного періоду, нерівномірним розподілом опадів, частими посухами і суховіями в літній період. В таких умовах найбільший інтерес мають сорти, які могли б протистояти зовнішнім чинникам та ефективно використовувати сприятливі умови і реалізувати свій продуктивний потенціал в повній мірі. Сьогодні в Державному реєстрі рослин придатних до вирощування в Україні наявно 7 сортів вівса голозерного, однак при вирощуванні в деяких районах України вони не завжди реалізують свій продуктивний потенціал і не можуть задовольнити потреби виробників в повному обсязі [6].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Якщо порівнювати нинішні посівні площі вівса з площами 90-х р., можна побачити, що за цей проміжок часу в Європі вони зменшилися більше ніж на 8,1 млн га, у Північній Америці – на 3,4 млн га, в Азії – на 161 тис. га. Та водночас ареал вирощування вівса збільшився. Якщо в 90-ті роки кількість країн, які вирощували овес була 54, то сьогодні їх 76 [7].

Основною причиною підвищеної уваги до вівса стало те, що в сучасному світі він набуває широкого використання в харчовому напрямі. І головним важелем цих змін стало вирощування голозерних сортів вівса. Завдяки високій харчовій цінності зерна, овес голозерний можна більш ефективно використовувати у виробництва продуктів харчування. Більше того, сьогодні, овес голозерний визнаний культурою, що сприяє покращенню здоров'я людини. А нині, людство зацікавлене в корисному функціональному харчуванні, в натуральних та екологічних продуктах [8; 9].

По-перше, за хімічним складом зерна овес голозерний є унікальною культурою. Показники білка, крохмалю та жиру вівса голозерного перевищують показники вівса півчастого. Так, в зерні вівса голозерного міститься до 21 % білка, до 67 % крохмалю, від 5,6 до 11 % олії. В свою чергу, білок зерна вівса голозерного містить всі незамінні кислоти – лізин, триптофан, метіонін, треонін, валін, фенілаланін, лейцин, ізолейцин, і в порівнянні з півчастим вівсом, їх вміст більш насичений та збалансований. Крім того, голозерні форми вівса містять  $\beta$ -глюкан – харчові волокна, які відносяться до високомолекулярних вуглеводів. Вживання продуктів з високим вмістом  $\beta$ -глюканів позитивно впливають на функції шлунково-кишкового тракту, сприяють зниженню ризику серцево-судинних захворювань, знижують кількість холестерину в крові [10; 11; 12].

Не менш важливою особливістю вівса голозерного є те, що колоски вівса голозерного – багатоквіткові. В одному колоску може утворитись 3–5 квіток і більше. Чим сприятливіші умови середовища та вищий рівень агротехніки, тим більша

кількість квіток і зерна утворюється в колоску, і як результат – більший рівень урожайності. А як відомо, урожайність – це основний критерій цінності сорту. Нині, надзвичайно важливого значення набуває перспектива створення нових високоврожайних сортів, які б були генетично адаптовані до стресових умов вирощування та протистояли зовнішнім чинникам, при цьому ефективно використовували сприятливі умови. Для створення відповідних сортів вівса голозерного селекціонерам необхідно постійно залучати до селекційної роботи новий генетичний матеріал, зі стабільним проявом даної ознаки.

**Постановка завдання.** Мета і завдання нашого дослідження полягала у вивченні зразків вівса голозерного вітчизняної та зарубіжної селекції, виділенні кращих сортів та ліній за показниками урожайності та елементами продуктивності для подальшого їх залучення в селекційний процес.

**Матеріал і методика досліджень.** Досліди проводили впродовж 2018–2021 рр. в умовах «Дослідного поля» ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. До селекційного процесу були залучені сортозразки як зарубіжної, так і місцевої селекції. Стандартом слугував голозерний сорт Скарб України, який з 2010 року є національним стандартом сортів вівса голозерного.

Колекційний розсадник був закладений на ділянках 1 м<sup>2</sup>, розміщення ділянок систематичне, кількість повторень – чотириократне. Сівбу зразків проводили в оптимальні строки в першій – другій декаді квітня, після попередньої підготовки і обробітку ґрунту. Насіння вівса голозерного висівали вручну, звичайним рядковим способом із шириною міжрядь 15 см, глибиною загорання насіння 4–5 см і нормою висіву 5,5 млн схожих насінин на гектар. Попередник – чорний пар.

При роботі з колекцією, особлива увага приділялася комплексному дослідженню за господарсько-цінними ознаками. Структуру урожайності визначали за основними кількісними ознаками. Оцінку урожайності проводили методом суцільного обмолоту ділянок.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Погодні умови в роки досліджень були контрастними як за температурним режимом так і за рівнем вологозабезпеченості. Так, метеорологічні умови 2018–2019 рр. були сприятливими, хоча літні місяці, порівняно із багаторічними даними, були дещо теплішими та із меншою кількістю опадів. У 2020 р. – метеорологічні умови були досить складними і несприятливими для росту і розвитку більшості сільськогосподарських культур, досить прохолодними і вологими видалися травень і червень, що обумовило до затримання розвитку рослин вівса голозерного і різке зниження продуктивності рослин. Тоді як умови 2021 р. були сприятливими, вегетаційний період рослин вівса голозерного був теплий з оптимальним зволоженням.

За результатами фенологічних спостережень протягом 2018, 2019, 2021 рр. довжина вегетаційного періоду була в межах 80–97 діб (у 2018 р. – 86–101 діб, у р. – 80–92 доби, 2021 р. – 87–92 діб), тоді як в більш прохолодному 2020 р., тривалість вегетаційного періоду була довшою і становила 99–118 діб. Фаза повної стиглості у більшості зразків наставала на рівні національного стандарту – Скарб України або на 1–2 дні раніше чи пізніше за нього. Мінімальною тривалістю вегетаційного періоду відзначалися лінія Б/н РЕН nuda 039605 (80–99 діб) та сорт Гольз (82–108 діб), тоді як максимальною тривалістю – сорт з Північної Америки АС Earnie (92–118 діб). Коефіцієнти варіації розраховані за довжиною вегетаційного періоду колекційних зразків, що вивчалися протягом 2018–2021 рр. становили 3,3; 3,1; 3,7; 1,6 %, що вказує на вирівняність досліджуваного матеріалу за цим показником.

Середнє значення врожайності досліджених зразків за роками мало коливання від 188,1 г/м<sup>2</sup> у 2020 р. до 305,3 г/м<sup>2</sup> у 2021 р. Так, у 2018 р. показник середньої врожайності становив 267,4 г/м<sup>2</sup> (різниця між мінімальною і максимальною врожайністю окремих зразків варіювала від 154,0 г/м<sup>2</sup> до 374,4 г/м<sup>2</sup>). У 2019 р. середній показник врожайності становив 263,0 г/м<sup>2</sup> (від 146,6 г/м<sup>2</sup> до 389,7 г/м<sup>2</sup>). Несприятливі метеорологічні умови 2020 р. призвели до різкого зниження урожайності зразків і показник урожайності був найнижчим і становив 188,1 г/м<sup>2</sup> (від 102,3 г/м<sup>2</sup> до 242,4 г/м<sup>2</sup>). Найкращі умови для росту і розвитку рослин вівса голозерного в умовах Харківської області склалися у 2021 р., коли середня урожайність зерна становила 305,3 г/м<sup>2</sup> (від 197,5 г/м<sup>2</sup> до 433,6 г/м<sup>2</sup>). За результатами вивчення, урожайність колекційних зразків вівса голозерного в значній мірі відрізнялася. Так, у середньому за чотири роки досліджень більшу за стандарт Скарб України (224,7 г/м<sup>2</sup>) урожайність показало 11 зразків, на рівні зі стандартом 4, меншу урожайність мало 3 зразки. Характеристику зазначених вище колекційних зразків за рівнем урожайності наведено в табл. 1.

Урожайність вівса голозерного в більшій мірі залежить від основних елементів продуктивності: маса зерна з волоті, кількість колосків у волоті, число зерен

Таблиця 1

**Характеристика колекційних зразків за врожайністю  
(2018–2021 рр.)**

Зразки	Урожайність зерна, г/м <sup>2</sup>				Середнє	± до стандарту
	2018 р.	2019 р.	2020 р.	2021 р.		
Скарб України St	214,0	234,6	183,4	256,0	224,7	–
Гольз	202,7	230,4	173,9	267,5	223,9	–0,7
Abel	228,5	275,7	216,7	334,7	275,7	+51,0
Вандруник	239,9	213,6	193,1	286,6	231,1	+6,5
ОМ 2803 inermis	258,5	220,4	172,2	296,5	229,7	–5,0
АС Ernie	233,3	232,1	143,7	234,5	203,4	–21,2
Сибирский голозёрный	276,6	263,4	180,7	289,7	244,6	+19,9
ОМ 11–3007/3 inermis	374,4	337,3	227,0	374,4	312,9	+88,3
Инермис	301,8	290,2	193,6	313,3	265,7	+41,0
Белорусский	291,1	256,1	196,7	326,1	259,6	+35,0
ТР 12–115	273,5	267,5	153,1	279,5	233,4	+8,7
Пушкинский	257,1	237,7	184,0	276,6	232,8	+8,1
Самуель	282,1	272,0	168,1	292,1	244,1	+19,4
АС Percy	322,1	299,6	198,6	344,6	280,9	+57,0
Boudrais	366,3	389,7	228,3	433,6	350,5	+74,8
Вятский	273,4	289,3	186,5	360,0	278,6	+47,5
Соломон	294,0	283,2	242,4	304,8	276,8	+47,1
Б/н РЕН nuda 039605	154,0	146,6	102,3	197,5	148,8	–54,6
Марафон	238,3	256,6	229,2	332,8	272,9	+28,3
НР <sub>05</sub> , г/м <sup>2</sup>	28,4	23,7	18,9	27,4	24,6	–

у волоті, маса 1000 зерен. В табл. 2 показана кореляція урожайності зразків вівса голозерного з елементами продуктивності.

Визначено помірний прямий зв'язок урожайності з такими елементами продуктивності як маса 1000 зерен ( $r=0,39-0,59$ ) та маса зерна з волоті ( $r=0,38-0,72$ ). В свою чергу, результати кореляційного аналізу між елементами структури продуктивності показали, що у всі роки дослідження збільшення числа зерен у волоті негативно впливало як на масу 1000 зерен ( $r=-0,64$ ), так і на урожайність в цілому ( $r=-0,43$ ). Найбільше число зерен у волоті мали зразки Марафон (Білорусь), Abel (Чеська Республіка), Пушкінський (Росія) та РЕН Nuda (Україна) (60,2–59,3 шт.).

Таблиця 2

**Коефіцієнт кореляції урожайності колекційних зразків  
з елементами продуктивності**

Кореляційні ознаки	Коефіцієнт кореляції			
	2018 р.	2019 р.	2020 р.	2021 р.
Урожайність – маса 1000 зерен	0,58*	0,59*	0,58*	0,39*
Урожайність – маса зерна з волоті	0,59*	0,38*	0,72*	0,47*
Урожайність – число зерен у волоті	-0,43	-0,08	0,25	-0,05
Урожайність – кількість колосків у волоті	0,01	-0,04	0,50*	0,30

\*істотно при  $P<0,05$

Визначено прямий середній зв'язок між масою зерна з волоті з масою 1000 зерен ( $r=0,49-0,54$ ). Маса зерна з волоті в наших дослідженнях становила 1,0–1,6 г. Маса 1000 зерен в середньому по досліді варіювала від 21,6 г/м<sup>2</sup> до 31,3 г/м<sup>2</sup>, тоді як маса 1000 зерен у сорту стандарту Скарб України становила 27,2 г/м<sup>2</sup> (табл. 3).

За продуктивністю волоті серед колекційних зразків були виділені зразки АС Percy (Канада), Abel (Чеська Республіка), Boudrais (Канада), Марафон (Білорусь), Вандроунік (Білорусь), ОМ 11-3007/3 inermis (Україна).

Крім того, одним із показників, що характеризує реакцію рослин на зовнішні умови є висота. Висота рослин і довжина волоті – це ознаки, які залежать як від особливостей сорту, так і від погодних умов року. За результатами висота рослин досліджуваних колекційних зразків має досить високу пряму кореляцію з довжиною волоті ( $r=0,65\dots$ ). В середньому по досліді висота рослин становила 73,6–93,2 см, а довжина волоті – 15,8–20,1 см, з найбільшим значенням у сорту АС Percy.

**Висновки і пропозиції.** Отримані результати дозволяють зробити висновки про те, що в умовах Лісостепу України можливе отримання високого рівня урожайності вівса голозерного, так як значна кількість колекційних зразків вівса голозерного показали високі показники. За урожайними якостями виділились зразки ОМ 11-3007/3 inermis, Boudrais, АС Percy, Abel, Вятський, Соломон. Порівняно з сортом стандартом Скарб України вони показали найвищу урожайність. Зразки АС Percy, Abel, Boudrais, Марафон, Вандроунік, ОМ 11-3007/3 inermis формували найвищу продуктивність волоті у порівнянні зі стандартом. Тому є підстави стверджувати, що ці зразки є джерелами господарсько цінних ознак і можуть використовуватись в подальшому селекційному процесі.

Таблиця 3  
**Характеристика колекційних зразків вівса голозерного за ознаками продуктивності (2018–2021 рр.)**

Зразки	Маса 1000 зерен		Маса зерна з волоті		Число зерен у волоті		Кількість колосків у волоті		Довжина волоті		Висота рослин	
	Середнє	±до стандарту	Середнє	±до стандарту	Середнє	±до стандарту	Середнє	±до стандарту	Середнє	±до стандарту	Середнє	±до стандарту
Скарб України	27,2		1,2		49,6		36,7		17,2		75,8	
Гольз	27,1	-0,1	1,2	0,0	55,9	6,4	39,0	2,3	18,7	1,5	81,6	5,8
Abel	28,4	1,2	1,4	0,2	60,0	10,4	38,3	1,7	15,9	-1,3	77,5	1,8
Вандроуник	27,8	0,6	1,2	0,0	56,5	7,0	33,9	-2,8	16,4	-0,7	77,7	1,9
OM 2803 inermis	26,9	-0,3	1,1	-0,1	44,1	-5,5	31,2	-5,5	18,0	0,9	78,6	2,8
AS Ernie	27,5	0,6	1,3	0,1	45,2	-4,4	38,7	2,1	18,6	1,5	79,7	4,0
Сибирський голозерний	25,8	-1,4	1,3	0,1	53,6	4,1	36,2	-0,5	19,4	2,3	85,1	9,4
OM 11-3007/3 inermis	28,5	1,3	1,3	0,1	53,9	4,3	36,9	0,3	18,4	1,2	84,6	8,9
Інерміс	27,4	0,2	1,2	0,0	50,0	0,4	37,2	0,5	19,4	2,3	80,4	4,6
Белорусский	26,8	-0,4	1,2	0,0	49,9	0,4	37,8	1,2	18,5	1,4	79,4	3,6
TR 12-115	27,2	0,1	1,2	0,0	52,3	2,8	33,0	-3,7	19,7	2,5	82,8	7,0
Пушкинский	26,3	-0,9	1,3	0,1	59,6	10,1	39,3	2,6	18,8	1,6	81,5	5,8
Самуель	27,8	0,6	1,2	0,0	52,3	2,7	38,7	2,1	18,2	1,0	84,4	8,6
AS Percy	31,3	4,2	1,6	0,4	47,7	-1,8	38,5	1,9	20,1	2,9	93,2	17,4
Voudrais	28,3	1,1	1,5	0,3	46,0	-3,5	37,9	1,3	17,4	0,3	74,0	-1,8
Вятский	26,0	-1,2	1,2	0,1	56,1	6,6	36,3	-0,3	19,0	1,8	78,9	3,2
Соломон	27,7	0,5	1,3	0,1	54,1	4,6	38,4	1,8	19,2	2,1	80,5	4,7
Б/н РЕН lucida 039605	21,6	-5,6	1,0	-0,2	59,3	9,7	32,9	-3,7	17,3	0,2	77,4	1,6
Марафон	27,5	0,4	1,3	0,1	60,2	10,7	32,3	-4,4	15,8	-1,4	73,6	-2,2

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Баталова Г.А., Жуйкова О.А., Кротова Н.В., Вологжанина Е.Н., Тулякова М.В. Агробиологические особенности нового сорта голозерного овса Багет. *Аграрная наука Евро-Северо-Востока*. 2018. № 2, С. 16–22. doi:10.30766/2072-9081.2018.63.2.16-22
2. Баталова Г.А. Формирования урожая и качества зерна овса. *Достижение науки и техники АПК*. 2010. № 11. С. 10–13.
3. Rybas I.A. Breeding grain crops to increase adaptability (review). *Agricultural Biology*. 2016. № 51, P. 617–626. doi:10.15389/agrobiology.2016.5.617rus
4. . Полонский, В.И., Сурин, Н.А., Герасимов, А.Г. (2019). Изучение сортов овса (*Avena sativa* L.) различного географического происхождения по качеству зерна и продуктивности. *Вавиловский журнал генетики и селекции*, 23(6), 683–690.
5. Митрофанов А. С., Митрофанова К.С. Овес. Москва, 1967. 269 с.
6. Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні. Взято з <https://minagro.gov.ua/ua/file-storage/reyestr-sortiv-roslin>
7. Супіханов Б.К. Нішеві культури. *Вісник аграрної науки*. 2017. С. 58–64.
8. Акимова О.В., Козлова Г.А. Продуктивность и качество зерна голозерных и пленчатых сортов овса в условиях Западной Сибири. *Вестник Алтайского ГАУ*. 2012. № 21. С. 5–8.
9. Шаршунов В.А., Урбанчик Е.Н., Шалюта А.Е., Галдова М.Н. Получение биологически активного зернового продукта на основе смесей пророщенного зерна пшеницы и овса голозерного. *Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук*. 2016. № 4. С. 118–125.
10. Biel W., Jacyno E., Kawecka M. Chemical composition of hulled and naked oat grains. *South African Journal of Animal Science*. 2014. № 44. P. 189–197. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jcs.2009.01.009>
11. Ваграч Ю.И., Хорева В.И., Лоскутов И.Г. Содержание белка, масла и крахмала в зерновках голозерных и пленчатых форм овса. *Физиология и биохимия растений*. 2017. № 51. С. 67–71.
12. Андреев Н. Р., Гольдштейн В. Г., Носовская Л. П., Адикаева Л. В., Голионко Е. О. Голозерный овес – перспективное сырье для глубокой переработки. *Аграрная наука Евро-Северо-Востока*. 2019. № 20. С. 447–455. <https://doi.org/10.30766/2072-9081.2019.20.5.447-455>