



Присвячуються 300 річчю
від дня народження Г.С. Сковороди

5th International conference of young sciences

KHARKIV FORUM OF NATURAL SCIENCES

П'ята міжнародна конференція молодих учених

ХАРКІВСЬКИЙ ПРИРОДНИЧИЙ ФОРУМ

19-20 травня 2022 р.

Харків 2022

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний педагогічний університет
імені Г.С. Сковороди
Факультет природничої, спеціальної і здоров'язбережувальної освіти
Поморська академія у Слупську «Інститут біології і наук про землю»
Вроцлавський університет, Польща
Грайфсвальський університет (м. Грайсфальд, Німеччина),
Факультет державної політики, Сілезький університет в Опаві (Чехія)
Національний природний парк «Гомільшанські ліси»,
ГО «Українське ентомологічне товариство»

До 300-річчя з дня народження Г. С. Сковороди

П'ЯТА МІЖНАРОДНА КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ УЧЕНИХ
ХАРКІВСЬКИЙ ПРИРОДНИЧИЙ ФОРУМ

19-20 травня 2022 р.

(електронне видання)

Затверджено редакційно-
видавничою радою Харківського
національного педагогічного
університету імені Г. С. Сковороди
протокол № 4 від 18.05.2022 р.

Харків – 2022

УДК 502|37.091.3:613

Редакційна колегія: Бойчук Ю. Д., д. пед. н., професор, член-кореспондент НАНПУ України; Іонов І. А., д. с.-госп. н, професор, член-кореспондент НААН України; Леонтєв Д. В., д. б. н., професор; Чаплигіна А. Б., д.б.н., професорка; Перетяга Л. Є., д.пед.н. професорка; Комісова Т. Є., к.б.н., доцент, професорка кафедри анатомії і фізіології людини імені проф., д.м.н. Я. Р. Синельнікова; Твердохліб О. В., к.б.н., доцент; Сидоренко О. В., к.т.н., доцент; Галій А. І., к.б.н., доцент., Кратенко Р. І. к.б.н., доцент.

П'ята міжнародна конференція молодих учених: Харківський природничий форум (19-20 травня 2022 р., м. Харків): збірник тез. – Харків: ХНПУ імені Г. С. Сковороди, 2022. – 277 с.

Затверджено редакційно-видавничою радою
Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди
Протокол № 5 від 18 травня 2022 р.

У збірці представлено матеріали науково-практичної конференції метою якої було об'єднання молодих науковців з країн Центральної та Східної Європи для обміну досвідом та натхненням, проведення плідних дискусій та налагодження сталого співробітництва у галузі природничих наук та освіти. Представлені роботи висвітлюють сучасний стан та перспективи розвитку природничої науки і освіти та присвячені актуальним проблемам сучасної біології, хімії, педагогіки, спеціальної психології та педагогіки здоров'язбереження.

©Харківський національний
педагогічний університет імені
Г. С. Сковороди

Nataniel Stefanowski, Lizaveta Ambrosava, Halyna Tkachenko, Natalia Kurhaluk ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF PEPPER ESSENTIAL OIL	36
Halyna Tkachenko ¹ , Natalia Kurhaluk ¹ , Olha Stefanyshyn ² , Myroslava Maryniuk ³ , Lyudmyla Buyun ³ ANTIBACTERIAL POTENTIAL OF LEAF EXTRACT DERIVED FROM <i>DRACAENA DOONERI</i> (N.E.BR.) BYNG & CHRISTENH	39
Барбаш В.Д., Волкова Р.Є. ТАКСОНОМІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА LAMIACEAE ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	43
Вуйко О.М. РОЛЬ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ У ФОРМУВАННІ ВРОЖАЮ ГОРОХУ ПОСІВНОГО	44
Дятло Є. В., Твердохліб О.В. БУДОВА КОЛОСУ ПШЕНИЦІ.....	47
Колодка А.В., Твердохліб О.В. МЕХАНІЗМ ПОСУХОСТІЙКОСТІ У РОСЛИН	50
Лучка М.М., Волкова Р.Є. ФІТОІНДИКАЦІЙНА ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНИХ УМОВ ЗАПЛАВНОГО ЛУКУ р. УДИ БОТАНІЧНОЇ ПАМ'ЯТКИ ПРИРОДИ «ЗАЛЮТИНСЬКА»	54
Любка О. І. <i>SCYTINIUM SCHRADERI</i> ТА ЙОГО НОВЕ МІСЦЕЗНАХОДЖЕННЯ НА ТЕРИТОРІЇ ЗАГАЛЬНОЗООЛОГІЧНОГО ЗАКАЗНИКА «БАЛКА БЕРЕЗОВА»	56
Савчук Т.В. АНАЛІЗ ВИДОВОГО СКЛАДУ ФЛОРИ НПП «ЧЕРЕМОСЬКИЙ».....	58
Сіняєва М. І. ¹ , Сумцова А. А. ¹ , Твердохліб О. В. ^{2,1} ВИДОВЕ РІЗНОМАНІТТЯ РОДУ <i>AEGILOPS</i> В НАЦІОНАЛЬНОМУ ЦЕНТРІ ГЕНЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ РОСЛИН УКРАЇНИ.....	61
Стороженко Ж.В. ГРИБИ РОДИНИ ПЕЧЕРИЦЕВІ (<i>AGARICACEAE</i>) НА ТЕРИТОРІЇ НПП «ХОТИНСЬКИЙ»	64
СЕКЦІЯ БІОЕТИКА, МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ ПРИРОДНИЧИХ НАУК	66
Гладкий В. В. БІОЕТИКА ТРАНСГУМАНІСТИЧНОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ТРУДОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ ЛЮДИНИ	66
Гладкіх А.М., Журавльова І.М. ВИКОРИСТАННЯ STEM-ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ ПРИРОДНИЧОГО ЦИКЛУ	69
Деменко А.В. РОЛЬ ІНТЕРАКТИВНИХ ІГОР У РОЗВИТКУ КРЕАТИВНИХ ЗДІБНОСТЕЙ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ.....	71
Зенякін О.С. ФРЕЙМІНГ ЕКОЛОГІЇ В НАЦІОНАЛЬНОМУ МЕДІА-ДИСКУРСІ (на матеріалі тревел-шоу «Орел і Решка»).....	73
Кулько Л.О. ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ НА УРОКАХ ХІМІЇ ЯК ОДИН ІЗ СПОСОБІВ РОЗВИТКУ ПІЗНАВАЛЬНОЇ САМОСТІЙНОСТІ СТАРШОКЛАСНИКІВ.....	76
Лепшеєва М.С. РОЛЬ ДИСТАНЦІЙНОЇ ОСВІТИ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН	79

2. Господаренко Г. М. Агрохімія мінеральних добрив. Київ, 2003. С.135
3. Стасик О. О. Вплив позакореневої обробки рослин озимої пшениці нано-аквахелатним комплексом мікроелементів «Аватар-1» на показники продукційного процесу та структуру врожаю. Тези доповідей. 2011.С.44
4. Яцук, І. П., Панасенко В. М., Науменко А. С., Венглінський М. О., Годинчук Н.В. Особливості забезпечення мікроелементами ґрунтів України. *Агроекологічний журнал* 2015 №4, С.63-69
5. Венглінський М. О., Глущенко М. К., Годинчук Н. В., Хмара Т. І. Роль мікроелементів у живленні рослин та покращенні родючості ґрунтів. *Вісник Національного університету водного господарства та природокористування*. 2014. Випуск 1. С.73-75
6. Огурцов Ю. Є. Урожайність рослин залежно від застосування регуляторів росту рослин і мікродобрива на різних фонах живлення. *Наукові доповіді НУБіП України*. 2015. №2 (51). С. 24-28
7. Іщенко В., Козелець Г., Гайденко О. Журнал Агробізнес сьогодні 2020. <http://agro-business.com.ua>.
8. Лихочвор В. В, Петриченко В. Ф. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур. Львів: НВФ «Українські технології». 2006. С.346-347.
9. Лукин С. В., Авраменко П. М., Корнейко Н. И. Кобальт и молибден в почвах Белгородской области. *Агротехнический вестник*. 2008. №2. С.12
10. Вильдфлуш, И. Р., Мишура О. И., Мамашевская О. В. Агроэкономическая оценка применения новых форм удобрений и регуляторов роста при возделывании гороха. *Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии*. 2016. №1. С.76-77
11. Надкерничная Е.В., Ковалевская Т.М. Влияние свободноживущих азотфиксирующих бактерий на формирование и функционирование бобово-ризобиального симбиоза у некоторых сельскохозяйственных культур. *Физиология и биохимия культурных растений*. 2001. № 4. С.355–362
12. Алексеич М. А., Ваник М. С., Конончук О. М., Оптимізація фізіолого-біологічних процесів у соїзастосуванням регуляторів росту рослин та молібдену. Проблеми та перспективи наук в умовах глобалізації. Матеріали ІХ Всеукр. Наук. конф. 2013р. С. 224-227
13. Коваленко О.А. Застосування мікродобрив та біопрепаратів в зоні південного степу України за вирощування гороху. *Сільське господарство та лісівництво* №22. 2021р. С. 22-23.

Дятло Є. В., Твердохліб О.В.
БУДОВА КОЛОСУ ПШЕНИЦІ

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

Вивчення особливостей розвитку суцвіття злаків лежить в основі формування господарсько цінних ознак, процесів адаптації та розвитку в цілому. Важливе економічне значення зернових злаків та безперервні роботи з селекції цих сільськогосподарських культур вимагають розуміння і детального вивчення будови суцвіть, так як якісні та кількісні характеристики суцвіття злаків безпосередньо пов'язані з продуктивністю [7].

Суцвіття пшениці представлено складним колосом. Особливості будови колосу визначається активністю первинної меристеми, яка закладається в ході ембріонального розвитку. Під час вегетативної фази розвитку апікальна меристема пагона послідовно ініціює листові примордії (зачатки). В пазухах листків формуються вторинні аксіальні меристеми, які потім розвиваються у вторинні пагони. В результаті переходу рослини

від вегетативної стадії розвитку до генеративної відбувається перетворення апікальної меристеми пагона в меристему нового типу – меристему суцвіття [11].

Меристема суцвітть генерує пахові колоскові меристеми призначені стати сидячими колосками. Колос складається (Рис. 1) з колосового стрижня (*rachis*) до якого прикріплені колоски, які складаються з декількох квіток. Колосовий стрижень (центральна вісь) складається з сегментів *rachis-internodes* (міжвузля).

Rachis-internodes можуть бути двох різних видів:

- крихкі, якщо легко розбивається на сегменти у вузлах. Характерний для всі диких підродини *Triticinae* (дика пшениця та дикий ячмінь). Одомашнені плівчасті пшениці, такі як *einkorn* і *emmer* мають помірно крихкий рахіс.

- жорсткий, що майже не розбивається на окремі сегменти при обмолоті. Ця ознака характерна для голозерних пшениці (*Triticum aestivum*, *T. turgidum*, *T. durum*).

Колосок основний тип суцвітть у злакових (*Poaceae*). Складається з групи суцвітть з дуже укороченим *rachilla*. Колосок одноквітковий або багатоквітковий [9]. Він огорнутий двома лусками, які можуть мати різну форму (в залежності від виду).

Квітка пшениці складається з маточки, тичинок, лодикули та двох лусок *lemma* і *palea*, які оточують квіткові органи [2]. *Lemma* може мати довгий або короткий виріст – ость. У плівчастих пшениць зерно міцно тримається між *lemma* та *palea*, тоді як сучасні голозерні пшениці легко звільняються від плівок.

У пшениці кожна квітка дає початок лише одній зернівці, а загальне число фертильних квіток суцвіття визначає потенційне число зернин. Таким чином, кількість зерен у пшениці залежить від кількості та будови колосків а також фертильності квіток [3, 6, 8].

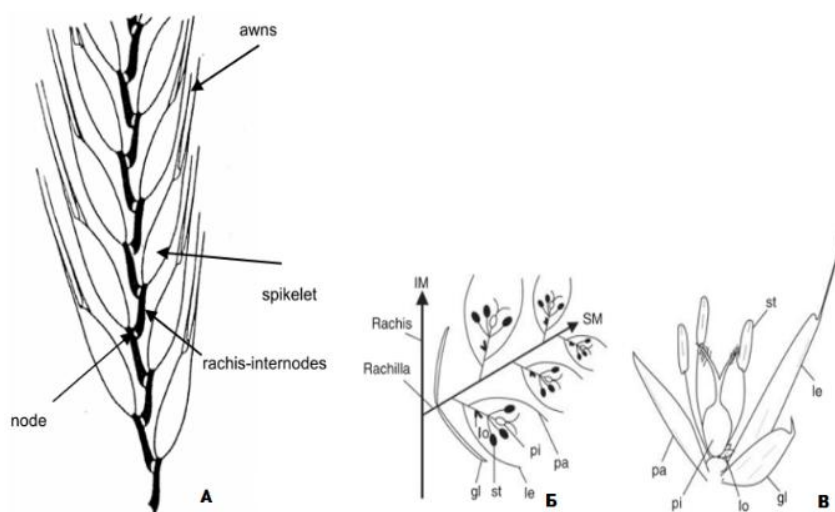


Рис.1. Схема будови колосу пшениці [4, 10].

Позначення: awns ості, spikelet колосок, rachis-internodes міжвузля (інтернодії), node вузол ІМ меристема суцвіття; SM, меристема колоска; gl луска; le lemma; pa palea; lo лодикула; st тичинка; pi маточка.

Як зазначають вітчизняні автори [1] для отримання врожайності пшениці м'якої *Triticum aestivum* L. понад 8 т/га можливо тільки за наявності повноцінних чотиризерних колосків у колосі, а понад 10 т/га – за наявності п'ятої зернини у середній або нижній частині колосу, тоді як при нижчій урожайності того ж сорту стандартними є трьохзерні колоски. Урожай зерна пшениці типового сорту складається із трьох компонентів: колосів на рослину, зернин на колос і маси зерна; кількість зернин на рослину може бути розділена на два субкомпоненти: колосків на колос та зернин із колоска. Зростання будь-якого з цих компонентів безпосередньо впливає на врожай зерна.

У м'якої пшениці *T. aestivum* L. розвивається по одному колоску на колосковому стрижні і поява додаткових, або багаточисельних, колосків спостерігається досить рідко. Колос сучасного сорту пшениці містить приблизно 15–25 колосків [5]. М'яка пшениця має багатоквіткові колоски, що мають по 3–5 квіток.

Колос пшениці з додатковими колосками на колосковому стрижні, незалежно від того, де і як вони розміщені, часто називають гіллястими, а колос стандартного типу з одним колоском – простими. Репродуктивний колос розвивається як кінцева меристема, а потім диференціюється в квіткову меристему. Однак, якщо квіткова меристема розвивається у вигляді бічних колосків, утворюється розгалужений колос.

Розгалужений колос у пшениці було виявлено в тетраплоїдних видів, таких як *T. durum* Desf *T. diocum* (Schuebl.) Koern., *T. polonicum* Koern. Форми з галузистим колосом найчастіше зустрічаються у *T. turgidum convar. compositum* (L.f.) A. Filat. Галузистість проявляється у видовженні *rachilla* колоска та розміщення на ньому фертильних колосків. Псевдогіллястість притаманна *T. Jakubzineri* Udachin. та *T. vavilovii* Jakubz. Ця ознака проявляється у видовженні *rachilla* колоска таким чином, ми спостерігаємо видозміну колоска на колосі, що дає хибне уявлення галузистості, додаткові квітки на колоску не утворюються. Розгалужені колоси можна розділити на три типи: подвійні колоски, розташовані вертикально або горизонтально в одному вузлі, потрійні колоски, що знаходяться на одному вузлі колосового стержня (*rachis*) та численні колоски, утворені на одному вузлі колосового стержня, що називається «множинні колоски» [1].

Дослідження мутантних форм м'якої пшениці показують, що рослини здатні продукувати не лише багаточисельні стебла, які розвиваються з пахвової бруньки у пазусі листя на подовжених міжвузлях основного стебла, а й багаточисельні колоски, сформовані з колоскової меристеми колоса. Крім того, додаткові колоски спостерігалися на одному і тому ж вузлі колоса на рослині, що мала багаточисельні колоски та стебла. Пшеницю, що має надлишкові стебла/колоси/колоски, назвали пшениця 4S [12].

Пшениця 4S здатна розвивати пахвові гілкові меристеми для утворення додаткових пагонів, колосів, а також колосків. Рослину виявили у потомстві беккроссів між двома різновидами пшениці з віддаленим генетичним фоном. Отриману популяцію було протестовано у фотоперіодично- та температурноконтрольованій оранжереї, отже, характеристики пшениці 4S не були спричинені абіотичними навантаженнями. Проте очікувана риса не спостерігалася в популяції BC₁F₃. Менш імовірно, що риси пшениці 4S було викликано будь-якою взаємодією між генетичними та екологічними факторами. Більш імовірно, що генетичні фактори карликової пшениці, що призводять до ознак 4S, маскуються в рослинах BC₁F₃ або втрачаються при самозапиленні. Хоча невідомо про механізми, що лежать в основі нових рис, у рослин 4S виявлено, що пшениця має потенціал розгалуження пагонів і багатоколоскових колосів. Це дослідження сприяло розумінню та знанню про гени та генетичні шляхи, що лежать в основі розвитку колосу у пшениці та біології генома в архітектурі рослин [12].

Використання у селекційному процесі видів та форм пшениць з підвищеною кількістю зерен в колосі розширює перспективи отримання більш продуктивних сортів. Підтверджено, що мутантні форми, які доводять можливість існування генетично детермінованої багатоквітковості, можуть кардинально змінити будову суцвіття пшениці. Одночасно, продовжуються дослідження у напрямі інтродукції в геном пшениці ортологічних генів багатоквітковості від інших культур.

Список використаних джерел

1. Стариченко В.М., Губа І.І., Коберник Н.І. Багатоквітковість зернових колосових культур – історія та стан вивчення *Селекція і насінництво*. 2018. Випуск 113. 150-167 DOI:10.30835/2413-7510.2018.134368
2. Clifford H 1987 Spikelet and floral morphology. In: Hilu K, Campbell C, Barkworth M, eds. *Grass Systematics and Evolution*. Smithsonian Institution Press, *Washington DC*. 21–30
3. Ghiglione HO, Gonzalez FG, Serrago R, Maldonado SB, Chilcott C, Curá JA, Casal JJ. Autophagy regulated by day length determines the number of fertile florets in wheat. *The plant journal*. 2008; 55(6): 1010–1024. DOI: 10.1111/j.1365-313X.2008.03570.x.
4. Jacomet S. 2006 Bestimmung von Getreidefunden aus archäologischen Ausgrabungen Identification of cereal remains from archaeological sites 2nd edition Book 62 <https://www.researchgate.net/publication/265849512>
5. McMaster G.S. Phytomers, phyllochrons, phenology and temperate cereal development. *J. Agric. Sci.* 2005. № 143. P.137–150. DOI:10.1017/S0021859605005083.
6. Prieto P, Ochagavia H, Savin R, Grifflths S, Slafer GA 2018 Dynamics of floret initiation/death determining spike fertility in wheat as affected by Ppd genes under field conditions. *Journal of Experimental Botany* 69, 2633–2645. doi:10.1093/jxb/ery105;
7. Rawson HM. Spikelet number, its control and relation to yield per ear in wheat. *Aust. J Biol Sci.* 1973; 23: 1–15.
8. Sakuma S, Golan G, Guo Z, Ogawa T, Tagiri A, Sugimoto K, Bernhardt N, Brassac J, Mascher M, Hensel G, Ohnishi S, Jinno H, Yamashita Y, Ayalon I, Peleg Z, Schnurbusch T, Komatsuda T 2019 Unleashing floret fertility in wheat through the mutation of a homeobox gene. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 116, 5182–5187. doi:10.1073/pnas.1815465116.
9. Sakuma S, Salomon B, Komatsuda T 2011 The domestication syndrome genes responsible for the major changes in plant form in the Triticeae crops. *Plant Cell Physiol* 52:738–749
10. Shitsukawa N., Kinjo H., Takumi S. and Murai K., Heterochronic Development of the Floret Meristem Determines Grain Number per Spikelet in Diploid, Tetraploid and Hexaploid Wheats, *Annals of Botany*, Vol. 104, No. 2, 2009, pp. 243-251. <http://dx.doi.org/10.1093/aob/mcp129>
11. Vivian F Irish 2009 The flowering of Arabidopsis flower development. *Plant J* 61: 1014–1028 DOI: 10.1111/j.1365-313X.2009.04065.x
12. Ying Wang, Fang Miao, Liuling Yan. Branching shoots and spikes from lateral meristems in bread wheat. *PLoS One*. 2016; 11(3): e0151656. DOI:10.1371/journal.pone.0151656.

Колодка А.В., Твердохліб О.В.

МЕХАНІЗМ ПОСУХОСТІЙКОСТІ У РОСЛИН

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

Посуhostійкість, здатність культурних рослин підтримувати свій ріст і розвиток в умовах посухи. Стабільність врожаю вирощуваних культур тісно зв'язана з стійкістю до умов посухи. Разом з посуhostійкістю вчені виділяють толерантність. Це складний механізм, який у рослинах проявляється як адаптації на фізіологічному та молекулярному рівнях, щоб забезпечити стійкість до посухи. [5]

В залежності від адаптації рослин до дефіциту води, їх можна об'єднати в три категорії:

- ксерофіти (переважно в посушливих районах),
- мезофіти (переважно в напівпосушливих і субгумідних районах),