

processing using co-product fertilizer (81.3–85.4 g/m²) relatively with dumping soil treatment (21.7–23.3 g/m²).

The highest grain grain of wheat winter – 6.91 and 6.50, corn – 11.47 and 11.74, barley of the yarn – 5.37 and 5.13 and the rape of winter – 3.08 and 3.19 t/ha received when Discalled by 20–22 cm and shallow 10–12 cm soil processing system. With a 6–8 cm surface, the yields of crops decreased by 1.45, 3.66, 1.69 and 0.31 t/ha correspond to plants. A significant reason for reducing plant yields in versions with unifituted soil treatment systems served as a clogging factor, because the level here was higher than when the soil processing.

Key words: *crop rotation, tillage, weeds, fertilizers, productivity.*

УДК 581.524.13:[631.53.01:633.111]

DOI 10.31395/2415-8240-2021-98-1-246-254

АЛЕЛОПАТІЯ РОСЛИННИХ РЕШТОК НА ПОСІВНІ ВЛАСТИВОСТІ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ

Г. М. ГОСПОДАРЕНКО, доктор сільськогосподарських наук

В. В. ЛЮБИЧ, доктор сільськогосподарських наук

Уманський національний університет садівництва

Пророщування зерна пшениці в борошні зі стеблиння кукурудзи і соломи пшениці не впливало на погіршення його схожості. Найменшу алелопатію проявляло пророщування зерна в борошні з соломи жита, найбільшу – в борошні з решток сої і соняшнику. Культури, за негативним впливом на висоту рослин пшениці м'якої, розташовуються в такому порядку: соняшник, гречка, сорго, сафлор, соя, гірчиця, льон, овес, ріпак, ячмінь, горох, пшениця. Пророщування зерна в борошні решток кукурудзи і жита не впливало на висоту рослин пшениці м'якої.

Ключові слова: *алелопатія, рослинні рештки, пшениця м'яка, енергія проростання, схожість, дружність проростання, довжина стебла.*

Взаємодія рослин у фітоценозах на основі різноманітних органічних сполук, які культури виділяють упродовж усього життя відома давно [1]. Взаємозв'язок між рослинами за сумісного проростання відноситься до складних явищ природи, які проходять за участю багатьох складових, що взаємодіють. Вони мають велике еволюційне, економічне і практичне значення [2, 3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У дослідженнях [4] доведено, що використання жита та пшениці попередниками для бавовника зменшували його ріст. Інгібування проростання та зменшення довжини коренів бавовника зумовлено виділенням у ґрунтовий розчин бензоксазиноїдних аллохімікатів рослинами – попередниками [5]. Повідомлялось [4], що рослинні рештки вівса (*Avena strigosa* Schreb.), жита та конюшини (*Trifolium incarnatum* L.) інгібують

ріст кореневої системи редьки (*Raphanus sativus* L.) і бавовнику (*Gossypium hirsutum* L.). Встановлено [6], що ріст коренів бавовнику інгібується екстрактами ріпаку (19 %), пшениці (23 %), жита (26 %), тритикале (28 %), вівса (34 %), конюшини (30 %), люпину білого (40 %), конопель (35 %) і вика волохатої (45 %). Проте пшениця озима зазвичай є добрим попередником для багатьох сільськогосподарських культур [7]. Очевидно, що за осінньо-зимовий період органічні сполуки і рослинні решти або втрачають, або знижують алелпатичні властивості [8]. Складність вивчення алелопатичних взаємодій у польових умовах зумовлено багатьма чинниками [9]. У виробництві просапних культур надзвичайно важко розрізнити механізми перешкод між хімічно алелопатичним і фізичним впливом зароблених рослинних решток [10]. Отже, лабораторний скринінг дозволяє відібрати перспективні види або генотипи для такого оцінювання.

Метою статті є вивчення алелопатії рослинних решток на посівні властивості зерна пшениці м'якої.

Методика досліджень. Дослідження проводили у лабораторії «Оцінка якості зерна та зернопродуктів» кафедри технології зберігання і переробки зерна Уманського національного університету садівництва. Посівні властивості (енергія проростання, схожість) вивчали з сортом пшениці м'якої озимої Місія одеська 2020 р. врожаю відповідно до ДСТУ 4138–2002. Пророщування проводили у розмелених надземних рештках сільськогосподарських культур, наведених у таблицях. Розмелювання решток рослин і добавляння води забезпечувало пришвидшення їх розкладання та поліпшення контакту із зерном пшениці. Дружність проростання визначали за формулою

$$Дп = \frac{Еп}{Т},$$

де Дп – дружність проростання, %;

Еп – енергія проростання, %;

Т – тривалість проростання, діб.

Середню швидкість проростання визначали за формулою

$$Шп = \frac{Т}{Еп},$$

де Шп – швидкість проростання, хв/насінину;

Еп – енергія проростання, %;

Т – тривалість проростання, діб.

Дисперсійним аналізом підтверджували або спростовували «нульову гіпотезу». Для цього визначали значення коефіцієнта «р», який показував ймовірність відповідної гіпотези. У випадках коли $p < 0.05$ «нульова гіпотеза» спростовувалась, а вплив чинника був достовірним. Групування коефіцієнта варіювання здійснювали за такими градаціями: 0–10 % – незначне, 10–20 – невелике, 20–40 – середнє, 40–60 – велике, ≥ 60 % – дуже велике.

Результати досліджень. Рослинні решти по різному впливали на проростання зерна пшениці м'якої (табл. 1). Так, із усіх культур лише проростання зерна у борошні зі стеблиння кукурудзи було на рівні контролю – 80 % після першої доби.

Табл. 1. Посівні властивості зерна пшениці м'якої озимої залежно від матеріалу пророщування

Варіант досліду	Проросло зерен після доби, %			Енергія проростання, %	Схожість, %
	1-ї	2-ї	3-ї		
Вода (контроль)	80	20	0	100	95
Соя	0	15	0	15	15
Соняшник	0	15	0	15	15
Гірчиця	0	20	5	25	25
Горох	0	30	0	30	30
Ячмінь	0	30	0	30	30
Льон	0	0	15	30	30
Сафлор	0	30	0	40	40
Гречка	0	30	10	45	45
Сорго	0	25	10	50	50
Овес	0	45	0	65	65
Ріпак	0	50	15	65	65
Жито	0	75	10	85	85
Кукурудза	80	20	0	100	95
Пшениця	0	60	40	100	95
<i>НІР₀₅</i>	–	2	3	3	3

У решти культур проростання почалось лише після другої доби. Найбільше проросло зерен у борошні з соломи жита – 75 %, пшениці – 60 %, а в льоні його ще не було. У борошні з решти культур цей показник був на рівні 15–50 %. Слід відзначити, що в контрольному варіанті та в борошні зі стеблин кукурудзи проросло все зерно вже після другої доби. Повністю завершилось проростання зерна після третьої доби у варіанті з пшеницею, житом, ячменем, горохом, гірчицею і соняшником.

Найвищу енергію проростання зерна було отримано у варіанті з водою, стеблинним кукурудзи і соломою пшениці – 100 %, схожість при цьому становила 95 %. Очевидно, що рештки кукурудзи і пшениці не проявляють алелопатії під час проростання зерна пшениці під час проростання зерна пшениці м'якої. За умови проростання у стеблах жита, ріпаку та вівса схожість була на 15–30 % нижчою порівняно з контролем. Пророщування зерна пшениці м'якої в борошні з решток інших культур забезпечувало схожість на рівні 15–50 %. Очевидно, що соя, соняшник, гірчиця, горох, ячмінь, льон, сафлор, гречка і сорго проявляють високу алелопатію під час проростання зерна пшениці м'якої.

Найвищу дружність сходів пшениці м'якої отримано під час проростання у воді та в борошні зі стеблин кукурудзи – 50 % (табл. 2). Цей показник у борошні з соломи пшениці та жита становив відповідно 33 і 28 % або нижче на 17–22 пункти порівняно з контролем.

Табл. 2. Дружність і середня швидкість проростання зерна пшениці м'якої озимої залежно від матеріалу пророщування

Варіант досліджу	Дружність		Середня швидкість проростання	
	%	до контролю, ±	хв/насінину	до контролю, ±
Вода (контроль)	50	0	29	0
Соя	8	-42	187	158
Соняшник	8	-42	187	158
Гірчиця	8	-42	173	144
Льон	8	-42	288	259
Сафлор	10	-40	144	115
Гречка	11	-39	130	101
Сорго	13	-37	115	86
Горох	15	-35	101	72
Ячмінь	15	-35	101	72
Овес	16	-34	86	57
Ріпак	22	-28	72	43
Жито	28	-22	58	29
Пшениця	33	-17	43	14
Кукурудза	50	0	29	0
<i>НІР</i> ₀₅	<i>1</i>	–	5	–

За пророщування зерна пшениці м'якої у борошні з решток інших культур дружність сходів була найнижчою – 8–22 %. Середня швидкість проростання зерна змінювалась обернено пропорційно до дружності. У середньому зерно пшениці в борошні стеблиння кукурудзи проростало за 29 хв, що було на рівні контролю. За пророщування в борошні з соломи пшениці та жита вона зростала до 43–58 хв. За пророщування в борошні з решток інших культур середня швидкість проростання зерна зростала до 72–288 хв.

Різний субстрат пророщування змінював параметри рослин пшениці м'якої (табл. 3). Цей показник був на рівні контролю за пророщування зерна в борошні з соломи жита і стеблиння кукурудзи – 9,2–9,3 см зі змінами від 8,1 до 10,3–10,4 см, а коефіцієнт варіювання був невеликим ($V = 12,0–12,5\%$). Істотно меншою була висота рослин за пророщування в борошні з соломи пшениці, проте коефіцієнт варіювання був незначним ($V = 5,2\%$). За пророщування в борошні решток інших культур висота рослин зменшувалась від 7,3 до 0,6 см. Слід відзначити, що в семи варіантах досліджу коефіцієнт варіювання висоти рослин пшениці м'якої був середнім і великим, що свідчить про низьку вирівняність цього показника. Це підтверджує дані, одержані іншими вченими [12].

Так, насіння бавовнику, поміщене в екстракти різних культур (пшениця, жито, овес, вика волохата, горох), характеризувалося затриманням і стримуванням проростання порівняно з водою.

Табл. 3. Довжина стебла пшениці м'якої озимої залежно від матеріалу пророщування

Варіант досліду	Елемент варіаційної мінливості					
	X	S	min	max	V	R
Вода (контроль)	9,1	1,4	7,5	10,1	15,2	2,6
Соняшник	0,6	0,2	0,5	0,8	24,1	0,3
Гречка	1,1	0,2	0,9	1,3	18,2	0,4
Сорго	1,2	0,4	0,9	1,6	30,0	0,7
Сафлор	1,5	0,6	0,9	2,1	40,0	1,2
Соя	1,6	0,5	1,2	2,1	28,6	0,9
Гірчиця	1,8	0,4	1,4	2,1	19,9	0,7
Льон	2,1	0,9	1,1	2,8	42,3	1,7
Овес	3,3	2,0	1,4	5,4	60,1	4,0
Ріпак	3,7	0,6	3,1	4,2	15,0	1,1
Ячмінь	5,7	0,6	5,1	6,3	10,5	1,2
Горох	7,3	2,6	4,4	9,5	35,9	5,1
Пшениця	8,6	0,5	8,2	9,1	5,2	0,9
Кукурудза	9,2	1,2	8,1	10,4	12,5	2,3
Жито	9,3	1,1	8,1	10,3	12,0	2,2

Алелопатичний ефект на схожість різнився і залежав від виду культури, з якої отримали екстракт. Це свідчить про те, що алелопатичний потенціал різних культур мінливий. Проте після 30–40 діб алелопатичний вплив у польових умовах істотно знижувався [11].

Висновки. Встановлено різну алелопатію на посівні властивості зерна пшениці м'якої за використання в якості субстрату борошна з надземних решток різних сільськогосподарських культур. Пророщування зерна пшениці в борошні зі стеблин кукурудзи і соломи пшениці не впливало на погіршення його схожості. Найменшу алелопатію проявляло пророщування зерна в борошні з соломи жита, а найбільшу – в борошні з решток сої і соняшнику. Культури, за впливом на зменшення висоти проростків пшениці м'якої, розташовані в такому порядку: соняшник, гречка, сорго, сафлор, соя, гірчиця, льон, овес, ріпак, ячмінь, горох, пшениця. Пророщування зерна в борошні з решток кукурудзи і жита не впливало на висоту проростків пшениці м'якої.

Література

1. Пшениця спельта / Г. М. Господаренко, П. В. Костогрив, В. В. Любич та ін.; за заг. ред. Г. М. Господаренка. Київ: ТОВ «СІК ГРУП УКРАЇНА». 2016. 312 с.
2. Любич В. В. Вплив абіотичних та біотичних чинників на продуктивність сортів і ліній пшениці спельти. *Вісник Полтавської ДАА*. 2017. №3. С. 18–24.
3. Любич В. В. Продуктивність сортів і ліній пшениць залежно від абіотичних і біотичних чинників. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2017. Вип. 95. С. 146–161.

4. Allen V.G., Brown C.P., Kellison R., Green P., Zilverberg C.J., Johnson C.J. Integrating cotton and beef production in the Texas southern high plains: I. Water use and measures of productivity. *Agron. J.* 2012. Vol. 104. P. 1625–1642.
5. Geddes C.M., Cavalieri A., Daayf F., Gulden R.H. The allelopathic potential of hairy vetch (*Vicia villosa* Roth.) mulch. *Am. J. Plant Sci.* 2015. Vol. 6. P. 2651–2663.
6. Price A.J., Stoll M.E., Bergtold J.S., Arriaga F.J., Balkcom K.S., Kornecki T.S., Raper R.L. Effect of cover crop extracts on cotton and radish radicle elongation. *Commun. Biom. Crop Sci.* 2008. Vol. 3. P. 60–66.
7. Price A.J., Reeves D.W., Patterson M.G. Evaluation of three winter cereals for weed control in conservation-tillage non-transgenic soybean. *Renew. Agric. Food Syst.* 2006. Vol. 21. P. 159–164.
8. Akemo M.C., Regnier E.E., Bennett M.A. Weed suppression in spring-sown rye (*Secale cereale*) – Pea (*Pisum sativum*) cover crop mixes. *Weed Technol.* 2000. Vol. 14. P. 545–549.
9. Wu H., Pratley J., Lemerle D., Haig T., An M. Screening methods for the evaluation of crop allelopathic potential. *Bot. Rev.* 2001, Vol. 67. P. 403–415.
10. Reeves D.W., Price A.J., Patterson M.G. Evaluation of three winter cereals for weed control in conservation-tillage non-transgenic cotton. *Weed Tech.* 2005. Vol. 19. P. 731–736.
11. Adler M.J., Chase C.A. Comparison of the allelopathic potential of leguminous summer cover crops: Cowpea, Sunn Hemp, and Velvetbean. *Hort Science.* 2007. Vol. 42. P. 289–293.
12. Господаренко Г. М., Лисянський О. Л. Алелопатичний вплив сидеральних культур на пшеницю озиму. *Вісник Житомирського НАЕУ.* 2015. №2 (51). С. 190–198.

References

1. Hospodarenko, G. M., Kostogryz, V. P., Liubych, V. V. (2016). *Wheat spelt*. Kyiv: SIK GROUP UKRAINE, 312 p. (in Ukrainian).
2. Liubych, V. V. (2017). The influence of abiotic and biotic factors on the productivity of varieties and spelled wheat lines. *Visny`k Poltavs`koyi DAA* [Bulletin of Poltava SAA], no. 3, pp. 18–24. (in Ukrainian).
3. Liubych, V. V. (2017). Productivity of varieties and lines of wheat depending on abiotic and biotic factors. *Visny`k agrarnoyi nauky` Pry`chornomor'ya* [Ukrainian Black Sea region agrarian science], no. 95, pp. 146–161. (in Ukrainian).
4. Allen, V. G., Brown, C. P., Kellison, R., Green, P., Zilverberg, C. J., Johnson, C. J. (2012). Integrating cotton and beef production in the Texas southern high plains: I. Water use and measures of productivity. *Agron. J.*, no. 104, pp. 1625–1642.
5. Geddes, C. M., Cavalieri, A., Daayf, F., Gulden, R.H. (2015). The allelopathic potential of hairy vetch (*Vicia villosa* Roth.) mulch. *Am. J. Plant Sci.*, no. 6, pp. 2651–2663.
6. Price, A. J., Stoll, M. E., Bergtold, J. S., Arriaga, F. J., Balkcom, K. S.,

Kornecki, T. S., Raper, R. L. (2008). Effect of cover crop extracts on cotton and radish radicle elongation. *Commun. Biom. Crop Sci.*, no. 3, pp. 60–66.

7. Price, A. J., Reeves, D. W., Patterson, M. G. (2006). Evaluation of three winter cereals for weed control in conservation-tillage non-transgenic soybean. *Renew. Agric. Food Syst.*, no. 21, pp. 159–164.

8. Akemo, M. C., Regnier, E. E., Bennett, M. A. (2000). Weed suppression in spring-sown rye (*Secale cereale*) – Pea (*Pisum sativum*) cover crop mixes. *Weed Technol.*, no. 14, pp. 545–549.

9. Wu, H., Pratley, J., Lemerle, D., Haig, T., An, M. (2001). Screening methods for the evaluation of crop allelopathic potential. *Bot. Rev.*, no. 67, pp. 403–415.

10. Reeves, D. W., Price, A. J., Patterson, M. G. (2005). Evaluation of three winter cereals for weed control in conservation-tillage non-transgenic cotton. *Weed Tech.*, no. 19, pp. 731–736.

11. Adler, M. J., Chase, C. A. (2007). Comparison of the allelopathic potential of leguminous summer cover crops: Cowpea, Sunn Hemp, and Velvetbean. *Hort Science*, no. 42, pp. 289–293.

12. Hospodarenko, H. M., Lysyansky, O. L. (2015). Allelopathic influence of sidereal crops on winter wheat. *Bulletin of Zhytomyr NAEU*, no. 2 (51), pp. 190–198.

Аннотация

Любич В. В., Господаренко Г. М.

Алелопатия растительных остатков на посевные свойства зерна пшеницы мягкой озимой

Цель. Изучение алелопатии растительных остатков на посевные свойства зерна пшеницы мягкой.

Методы. Лабораторные, математико-статистические, физические.

Результаты. Самую высокую энергию прорастания получено в варианте с водой, стеблями кукурузы и пшеницы – 100 %, всхожесть при этом составляла 95 %. При прорастания в стеблях ржи, рапса и овса всхожесть была на 15–30 % пунктов ниже по сравнению с контролем. Проращивания зерна пшеницы мягкой в стеблях остальных культур обеспечивало всхожесть на уровне 15–50 %. Очевидно, что соя, подсолнечник, горчица, горох, ячмень, лен, сафлор, гречка и сорго проявляют высокую алелопатии во время прорастания зерна пшеницы мягкой. Самую высокую дружность получено во время прорастания в воде и в стеблях кукурузы – 50 %. Этот показатель в стеблях пшеницы и ржи составил соответственно 33 и 28 % или ниже на 17–22 пункта по сравнению с контролем. По проращивания зерна пшеницы мягкой в стеблях остальных культур дружность была низкой – 8–22 %.

Средняя скорость прорастания изменялась обратно пропорционально дружественности. В среднем зерно пшеницы в стеблях кукурузы прорастало за 29 мин, что было на уровне контроля. При проращивании зерна в стеблях пшеницы и ржи она возрастала до 43–58 мин. При проращивания в стеблях остальных культур средняя скорость возрастала до 72–288 мин. Разный субстрат проращивания менял параметры стебли пшеницы мягкой. Этот показатель был на уровне контроля при проращивании зерна в стеблях ржи и кукурузы – 9,2–9,3 см с колебаниями от 8,1 до 10,3–10,4 см, а коэффициент

варьирования был небольшим ($V = 12,0-12,5 \%$). Существенно меньше была длина стебля при проращивании в стеблях пшеницы, однако коэффициент варьирования был незначительным ($V = 5,2 \%$). При проращивании в стеблях остальных культур длина стебля уменьшалась от 7,3 до 0,6 см.

Выводы. Проращивание зерна пшеницы в стеблях кукурузы и пшеницы не влияло на ухудшение всхожести. Наименьшую аллелопатию проявляло проращивание зерна в стеблях ржи. Наибольшую аллелопатию проявляло проращивание в стеблях сои и подсолнечника. Культуры, по влиянию на длину стебля пшеницы мягкой, расположенные в таком порядке: подсолнечник, гречиха, сорго, сафлор, соя, горчица, лен, овес, рапс, ячмень, горох, пшеница. Проращивание зерна в стеблях кукурузы и ржи не влияло на длину стебля пшеницы мягкой.

Ключевые слова: аллелопатия, пшеница мягкая, энергия прорастания, всхожесть, дружность прорастания, длина стебля.

Annotation

Liubych V. V., Hospodarenko H. M.

Allelopathy of vegetable residues on the sowing properties of soft winter wheat grain

Aim. To study the allelopathy of vegetable residues on sowing properties of soft wheat grain.

Methods. Laboratory, mathematical and statistical, physical.

Results. The highest germination energy was obtained in the variant with water, corn and wheat stalks – 100%, percentage germination was 95%. Under conditions of germination in rye, rape and oat stalks, percentage germination was 15–30 % points lower compared to the control. Germination of soft wheat grain in the stalks of other crops provided percentage germination of 15–50 %. Obviously, soybeans, sunflowers, mustard, peas, barley, flax, safflower, buckwheat and sorghum show high allelopathy during the germination of soft wheat grain. The highest seedling vigor was obtained during germination in water and in corn stalks – 50 %. This figure in wheat and rye stalks was 33 and 28 %, respectively, or 17–22 points lower than the control. During the germination of soft wheat grain in the stalks of other crops, the seedling vigor was the lowest – 8–22 %. The average germination rate varied inversely proportional to seedling vigor. On average, wheat grain in corn stalks germinated for 29 minutes which was at the control level.

During germination in wheat and rye stalks, it grew for up to 43–58 minutes. During germination in the stalks of other crops, the average speed increased to 72–288 minutes. Different germination substrates changed the parameters of soft wheat stalks. This indicator was at the level of control over grain germination in rye and corn stalks – 9.2–9.3 cm with fluctuations from 8.1 to 10.3–10.4 cm, and the variation coefficient was small ($V = 12.0-12.5 \%$). The stalk length was significantly shorter during germination in wheat stalks, but the variation coefficient was insignificant ($V = 5.2 \%$). During germination in the stalks of other crops, the stalk length decreased from 7.3 to 0.6 cm.

Conclusions. Germination of wheat grain in corn and wheat stalks did not affect the deterioration of germination. The lowest allelopathy was shown by grain germination in rye stalks. The highest allelopathy was shown by germination in soybean and sunflower stalks. Crops, according to the influence on the length of soft

wheat stalk, are arranged in the following order: sunflower, buckwheat, sorghum, safflower, soybean, mustard, flax, oats, rape, barley, peas, wheat. Grain germination in corn and rye stalks did not affect the length of soft wheat stalks.

Key words: allelopathy, soft wheat, germination energy, germination, seedling vigor, stalk length

УДК 631.15:633.1:631.57(477.41/.42)
DOI 10.31395/2415-8240-2021-98-1-254-262

ФОРМУВАННЯ ЯКОСТІ ХЛІБА З БОРОШНА ПШЕНИЦІ СПЕЛЬТИ

В. Б. КОВАЛЬОВ, доктор сільськогосподарських наук

О. І. ТРЕМБИЦЬКА, кандидат сільськогосподарських наук

Т. В. КЛИМЕНКО, кандидат сільськогосподарських наук

С. В. ФЕДОРЧУК, кандидат сільськогосподарських наук

Ю. Л. ПЕТУХОВ, аспірант

Поліський національний університет

У статті представлено результати визначення показників якості хліба з обойного борошна пшениці спельти. З'ясовано, що хліб, випечений з обойного борошна пшениці спельти, мав кращий зовнішній вигляд, правильну форму і більш виражені смакові властивості. Зерно пшениці спельти сорту Європа, який є результатом гібридизації *Triticum aestivum* / *Triticum spelta*, поступалось якісним показникам сорту Зоря України.

Ключові слова: пшениця спельта, пшениця м'яка, білок, клейковина, хліб, кулінарна якість хліба.

Зерно пшениці забезпечує близько 20 % загального споживаного протеїну [1]. Нині впроваджуються у виробництво малопоширені її види. Одним із перспективних таких є пшениця спельта (*Triticum spelta* L.) [2]. У зерні цього виду майже ідеально поєднанні необхідні для людського організму вітаміни, мінеральні елементи й амінокислоти. Зерно містить полісахариди, які здатні зміцнювати імунну систему [3]. Корисні речовини, які містяться в пшениці спельти, мають високий рівень розчинності, тому вони легко і швидко засвоюються організмом [4]. Крім цього, пшениця спельта добре росте в умовах низького вмісту азоту в ґрунті, тому є цінною культурою для органічного землеробства, в тому числі в зоні Полісся, і може бути джерелом органічного, здорового і безпечного продукту харчування [5].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вміст білка в зерні пшениці спельти зазвичай змінюється від 12,5 до 18,4 %, але сильно залежить від агротехнології та ґрунтово-кліматичних умов [6]. Проте були дослідження, в яких отримували зерно пшениці спельти з вмістом білка від 7,5 до 19,5 % [7]. Пшениця спельта відрізняється від пшениці кількістю та типом білків зерна,