

UDC 633.34:631

## INFLUENCE OF MINERAL FERTILIZERS AND IOPREPARATIONS ON THE QUALITY OF SPRING WHEAT GRAIN

### ВПЛИВ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ ТА БІОПРЕПАРАТІВ

### НА ЯКІСТЬ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ТВЕРДОЇ ЯРОЇ

*Shevnikov D. M./Шевніков Д.М.*

*k.a.s., as. / k.c.z.n., ac.*

*Poltava State Agrarian Academy, 1/3, Skovorody street, Poltava, 36003, Ukraine*  
*Полтавська державна аграрна академія, Полтава, 36003, Україна*

**Abstract.** Application of mineral fertilizers and inoculation of seed of wheat hard furious positively influenced biologics on the physical indexes of quality. Nature of grain of wheat was anymore on areas with the inoculated seed of diazofit and polimiksobakterin on a background a fertilizer a "straw + of N10 on the ton of side products" is 789 g/l; for the use these two preparations separately, got, accordingly - 788 and 792 g/l, control (without fertilizers and inoculation) is 762 g/l. For bringing of mineral fertilizers of N45P45K30 nature of grain presented without an inoculation is a 781 g/l, and for her realization of polimiksobakterin - 783, diazofit - 786, compatible use these two preparations are 786 g/l.

**Keywords:** *wheat is hard furious, mineral fertilizers, polimiksobakterin, diazofit, glassiness, mass 1000 grains, nature of grain.*

**Вступ.** Умовно показники якості зерна поділяють на три групи: фізичні, біохімічні, технологічні. До фізичних належать натура, маса 1000 зерен, склоподібність, вирівняність, колір і запах зерна та деякі ін. Під натурою розуміють масу певного об'єму зерна (частіше 1 л). Для зерна озимої пшениці вона коливається від 725 (іноді нижче) до 785 г/л. В комплексі натура характеризує зернину – її виповненість, шорсткість, опушеність. Рівень базисної кондиції для натури зерна озимої пшениці становить 755 г/л. Натура може використовуватись як ознака, що вказує на борошномельні якості зерна. У випадку, коли натура не перевищує 750 г/л, зерно має занижений вихід борошна. Коли вона вища 750 г/л, то ця тенденція відсутня. Одночасно від натури залежать і технологічні властивості. За показника меншого 700 г/л

значно погіршуються хлібопекарські властивості, м'якуш хліба є сірим і з гіршим смаком. Зменшення натуре зерна може бути попередженням зниження врожайності зерна пшениці.

Висока продуктивність і якість зерна досягаються за повного забезпечення рослин елементами живлення та інших факторів на всіх етапах росту й розвитку рослин [1, 2, 3]. Враховуючи способи, які позитивно або негативно впливають на врожайність, можна суттєво зменшити негативну дію метеорологічних умов і цілеспрямовано використовувати елементи технології вирощування, що їх може контролювати людина [4,5]. У зв'язку з цим неабияке значення має застосування агротехнічних заходів, спрямованих на максимальну економію використання ґрунтової вологи в процесі формування врожайності. Важливою умовою зменшення коефіцієнта водоспоживання рослин є створення оптимального режиму мінерального живлення, що забезпечує найкращий розвиток рослин по етапах органогенезу й отримання високої врожайності та якості зерна пшениці [6].

Застосування біологічних і хімічних засобів у технологіях вирощування пшениці позитивно впливає на ріст і розвиток окремих органів та рослинного організму в цілому. Тому необхідною умовою їхнього використання є комплексне вивчення впливу на формування врожайності та якості зерна [7].

**Результати досліджень.** Метою наших досліджень було встановити норми внесення мінеральних добрив за умови застосування біопрепаратів, що сприяють оптимальному розвитку надземної і підземної частини рослин і забезпечують формування стабільно великої врожайності зерна високої якості незалежно від погодних умов.

Дослідження проводили на дослідному полі Полтавського інституту АПВ ім. М. І. Вавилова в 2010–2012 рр. Вивчали вплив передпосівної обробки насіння мікробіологічними препаратами залежно від розрахованого балансовим методом фону мінерального живлення рослин на врожайність 3 т/га зерна. Натура зерна, як і інші показники якості, відрізнялися за роками досліджень. Найбільшим цей показник був в умовах 2011 року, меншим в 2010 та 2012 роках, що пояснюємо впливом агрокліматичних умов місцевості. В середньому за три роки досліджень найбільша натура зерна пшениці

встановлена на ділянках, висіяних інокульованим насінням діазофітом та поліміксобактерином на фоні удобрення «солома + N<sub>10</sub> на тонну побічної продукції» – 789 г/л; за використання цих двох препаратів окремо, отримали врожайність, відповідно – 788 і 792 г/л. Найменша натура зерна була одержана на контрольному варіанті (без добрив та інокуляції) – 762 г/л. Ефективним засобом підвищення продуктивності пшениці твердої ярої є внесення мінеральних добрив N<sub>45</sub>P<sub>45</sub>K<sub>30</sub>, натура зерна становила без інокуляції – 781 г/л, а за її проведення поліміксобактерином – 783, діазофітом – 786, за сумісного використання двох препаратів – 786 г/л (табл. 1).

### 1. Натура зерна пшениці твердої ярої залежно від дії мінеральних добрив та біопрепаратів, г/л

Варіанти удобрення	Роки	Інокуляція зерна мікробіопрепаратами			
		без інокуляції	полі-міксобактерин	діазофіт	суміш полі-міксобактерину та діазофіту
1. Без добрив	2010	760	770	770	776
	2011	765	780	790	785
	2012	760	780	770	780
	<b>Середнє</b>	<b>762</b>	<b>777</b>	<b>779</b>	<b>780</b>
2. N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>30</sub>	2010	780	780	785	780
	2011	795	790	793	790
	2012	770	780	780	789
	<b>Середнє</b>	<b>781</b>	<b>783</b>	<b>786</b>	<b>786</b>
3. Солома +N <sub>10</sub> на тонну побічної продукції	2010	785	785	780	785
	2011	785	795	795	792
	2012	780	796	790	790
	<b>Середнє</b>	<b>783</b>	<b>792</b>	<b>788</b>	<b>789</b>
4. N <sub>23</sub> P <sub>23</sub> K <sub>15</sub>	2010	780	780	780	785
	2011	785	795	795	790
	2012	760	780	780	790
	<b>Середнє</b>	<b>775</b>	<b>785</b>	<b>785</b>	<b>788</b>
5. N <sub>45</sub>	2010	785	790	780	790
	2011	790	790	785	795
	2012	770	795	790	795
	<b>Середнє</b>	<b>781</b>	<b>791</b>	<b>785</b>	<b>793</b>
6. P <sub>45</sub> K <sub>30</sub>	2010	785	800	787	789
	2011	790	790	790	790
	2012	775	794	785	790
	<b>Середнє</b>	<b>783</b>	<b>795</b>	<b>787</b>	<b>789</b>

Результати досліджень вказують, що доцільним є передпосівна інокуляція насіння пшениці твердої ярої поліміксобактерином і діазофітом на фоні внесення мінеральних добрив  $N_{45}P_{45}K_{30}$ , так як за результатами трьохрічних досліджень склоподібність зерна становила – 86-89 %, що більше ніж на ділянках без використання мінеральних добрив та біопрепаратів (табл. 2).

**2.Склоподібність зерна пшениці твердої ярої залежно від дії мінеральних добрив та біопрепаратів за різних умов вирощування, %**

Варіанти удобрення	Роки	Інокуляція зерна мікробіопрепаратами			
		без інокуляції	полі-міксобактерин	діазофіт	суміш полі-міксобактерину та діазофіту
1. Без добрив	2010	73	76	78	79
	2011	80	85	85	82
	2012	80	84	85	80
	<b>Середнє</b>	<b>78</b>	<b>82</b>	<b>83</b>	<b>80</b>
2. $N_{45}P_{45}K_{30}$	2010	91	90	90	92
	2011	83	85	87	80
	2012	83	85	90	79
	<b>Середнє</b>	<b>86</b>	<b>87</b>	<b>89</b>	<b>84</b>
3. Солома+ $N_{10}$ на тонну побічної продукції	2010	76	78	85	81
	2011	85	80	86	84
	2012	84	90	85	84
	<b>Середнє</b>	<b>82</b>	<b>83</b>	<b>85</b>	<b>83</b>
4. $N_{23}P_{23}K_{15}$	2010	79	82	86	86
	2011	84	80	85	75
	2012	83	85	85	84
	<b>Середнє</b>	<b>82</b>	<b>82</b>	<b>85</b>	<b>82</b>
5. $N_{45}$	2010	87	86	88	88
	2011	85	85	90	80
	2012	81	90	91	80
	<b>Середнє</b>	<b>84</b>	<b>87</b>	<b>90</b>	<b>83</b>
6. $P_{45}K_{30}$	2010	68	77	71	80
	2011	80	90	90	90
	2012	88	80	85	80
	<b>Середнє</b>	<b>79</b>	<b>82</b>	<b>82</b>	<b>83</b>

Раціональним способом підвищення врожайності пшениці твердої ярої є застосування варіанту удобрення «солома +  $N_{10}$  на тонну побічної продукції» з обов'язковою обробкою насіння перед сівбою сумішшю цих двох біопрепаратів 83-85 %, внесення мінеральних добрив в дозі  $N_{23}P_{23}K_{15}$  було також ефективним – 82-85 %,  $N_{45}$  – 87-90,  $P_{45}K_{30}$  – 82-83 %. Встановлена залежність між масою 1000

зерен та вмістом білка і клейковини. Між білковістю та масою зерна існує помірна, але достовірна обернена залежність. Щупле зерно за вищого вмісту в ньому білка, має гірші харчові якості, тому що білок в основному, концентрується в периферійних частинах, які відходять при розмелі. Обернена залежність між масою 1000 зерен і вмістом клейковини не характерна для крупного зерна. Але коли вона зменшується нижче 32-34 г, то дрібні зерна характеризуються збільшеним вмістом клейковини.

Як правило пшениці з високим показником дають світліше борошно і білішу м'якушку хліба (табл. 3).

### 3. Маса 1000 зерен пшениці твердої ярої залежно від дії мінеральних добрив та біопрепаратів за різних умов вирощування, г

Варіанти удобрення	Роки	Інокуляція зерна мікробіопрепаратами			
		без інокуляції	полі-міксобактерин	діазофіт	суміш полі-міксобактерину та діазофіту
1. Без добрив	2010	37,4	36,8	36,6	37,8
	2011	39,2	38,5	39,5	38,0
	2012	34,0	37,4	36,4	37,8
	<b>Середнє</b>	<b>36,9</b>	<b>37,6</b>	<b>37,5</b>	<b>37,8</b>
2. N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>30</sub>	2010	37,8	37,8	37,6	36,6
	2011	40,1	40,3	38,5	37,0
	2012	35,2	38,0	36,7	39,0
	<b>Середнє</b>	<b>37,7</b>	<b>38,7</b>	<b>37,6</b>	<b>37,5</b>
3. Солома+N <sub>10</sub> на тонну побічної продукції	2010	37,6	38,2	38,2	38,1
	2011	38,1	39,2	39,5	38,0
	2012	36,0	38,3	37,3	38,8
	<b>Середнє</b>	<b>37,2</b>	<b>38,6</b>	<b>38,3</b>	<b>38,3</b>
4. N <sub>23</sub> P <sub>23</sub> K <sub>15</sub>	2010	38,0	38,5	38,5	36,0
	2011	38,1	39,1	39,2	38,5
	2012	34,8	37,8	36,8	38,4
	<b>Середнє</b>	<b>37,0</b>	<b>38,5</b>	<b>38,2</b>	<b>37,6</b>
5. N <sub>45</sub>	2010	37,6	37,2	36,4	36,0
	2011	38,0	39,0	38,7	39,2
	2012	35,7	38,4	37,1	39,0
	<b>Середнє</b>	<b>37,1</b>	<b>38,2</b>	<b>37,4</b>	<b>38,1</b>
6. P <sub>45</sub> K <sub>30</sub>	2010	38,0	37,5	38,5	37,6
	2011	39,5	39,5	40,1	38,3
	2012	35,6	38,0	37,0	38,8
	<b>Середнє</b>	<b>37,7</b>	<b>38,3</b>	<b>38,5</b>	<b>38,2</b>

На останніх етапах росту і розвитку рослин більший рівень урожайності досягається за рахунок кращої виповненості зерна, тобто формування крупного, добре розвиненого зерна. Виповненість зерна найкраще характеризується таким показником, як маса 1000 зерен. Як показують дослідження, між виповненістю зерна і обсягом врожаю в більшості випадків існує пряма залежність. Найбільшу масу 1000 зерен мають рослини, вирощені у сприятливих метеорологічних умовах в період наливу і досягання зерна. Дослідами встановлено, що пшениця яра особливо чутлива до відхилень температур від оптимальної в фазу виходу в трубку–колосіння. Дуже несприятливо на формування врожаю впливають високі температури в період наливу зерна. Значення цього показника змінювалось залежно від погодних умов та факторів інтенсифікації, найбільшою вона була в 2011 році за внесення мінеральних добрив  $N_{45}P_{45}K_{30}$ – 40,1 г, а за умови застосування додатково поліміксобактерину 40,3 г. Мінеральні добрива сприяли підвищенню маси 1000 насінин до 37,0-37,7 г за внесення мінеральних добрив різних варіантів, поліміксобактерину до 37,6 г, діазофіту до 37,5, суміші препаратів – до 37,8 г в порівнянні з контролем – 36,9 г. На удобрених варіантах обробка насіння біопрепаратами збільшувала масу 1000 насінин до 38,3-38,6 г. Біопрепарати більш ефективно впливали на крупність насіння, ніж мінеральні добрива.

**Висновки.** Фізичні показники якості зерна пшениці твердої ярої залежать від погодних умов року, застосування мінеральних добрив та мікробіопрепаратів. Натура зерна пшениці була більшою на ділянках з інокульованим насінням діазофітом та поліміксобактерином на фоні удобрення «солома +  $N_{10}$  на тонну побічної продукції» – 789 г/л; за використання цих двох препаратів окремо, отримали врожайність, відповідно – 788 і 792 г/л, контроль (без добрив та інокуляції) – 762 г/л. За внесення мінеральних добрив  $N_{45}P_{45}K_{30}$  натура зерна становила без інокуляції – 781 г/л, а за її проведення поліміксобактерином – 783, діазофітом – 786, за сумісного використання цих двох препаратів – 786 г/л. За використання біопрепаратів на фоні внесення мінеральних добрив  $N_{45}P_{45}K_{30}$  склоподібність зерна становила – 86-89 %, за удобрення «солома +  $N_{10}$  на тонну побічної продукції» – 83-85 %. Мінеральні добрива сприяли підвищенню маси 1000 зернин до 37,0-37,7 г., за використання

діазофіту – 37,5, поліміксобактерину – 37,6 г, суміші препаратів – 37,8 г в порівнянні з контролем – 36,9 г. На удобрених варіантах обробка насіння біопрепаратами збільшувала масу 1000 зернин до 38,3-38,6 г. Біопрепарати більш ефективно впливали на крупність насіння, ніж мінеральні добрива.

**БІБЛІОГРАФІЯ.** 1. Голик В.С. Яровая пшеница / В. С. Голик // Пшеница. – К.: Урожай, 1989. – С. 281–307.

2. Голик В.С. Создание сортов яровой мягкой и твердой пшеницы с высокими хлебопекарными и макаронными свойствами в Институте растениеводства им. В.Я. Юрьева / В.С. Голик // Наукові основи стабілізації виробництва продукції рослинництва. – Х., 2001. – С. 19–28.

3. Грицай А.Д., Камінський В.Ф., Романюк П.В. [ та ін.]. Чи є альтернатива інтенсивним технологіям вирощування сільськогосподарських культур // Землеробство. – 1994. – Вип. 69. – С.23.

4. Жемела Г. П. Поліпшення якості зерна польових культур за допомогою використання добрив / Г.П. Жемела, Г.Г. Дуда // Удобрення польових культур при інтенсивних технологіях вирощування. – К.: Урожай, 1990. – С. 176–190.

5. Мишустин Е.Н. Микроорганизмы и продуктивность земледелия / Е.Н. Мишустин. – М.: Наука, 1972. – 243 с.

6. Чуб М. П. Влияние удобрений на качество зерна яровой пшеницы / М.П. Чуб. – М.: Россельхозиздат, 1980. – 69 с.

7. Шевченко О. І. Продуктивність і якість зерна пшениці ярої за різних способів застосування фізіологічно активних речовин / О.І. Шевченко // Наукові праці Полтавської державної аграрної академії. – Полтава, 2005. – Т. 4 (23). – С. 280–285.