

УДК 631.82:633.16''324''  
© 2015

**В.Ю. БОЖКО,**  
асистент

**І.І. ЯРЧУК,**  
доктор сільськогосподарських наук

**А.В. ЛИМАН,**  
студент

Дніпропетровський державний  
аграрно-економічний університет,  
Україна

E-mail: kaf904@yandex.ru

УРОЖАЙНІСТЬ  
ТА ЗИМОСТІЙКІСТЬ РОСЛИН  
ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО  
ВІД МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ

*Досліджено вплив доз та співвідношення мінеральних добрив на ріст, розвиток рослин, зокрема під час вегетації, та на врожайність ячменю озимого. З'ясовано, як впливають мінеральні добрива на зимостійкість культури. Визначено оптимальні комбінації добрив, що забезпечують максимальну стійкість рослин до несприятливих умов зимового періоду. Встановлено, як впливають мінеральні добрива на ріст та розвиток.*

*Ключові слова:* ячмінь озимий, зимостійкість, урожайність, добрива, доза внесення, нітроген, фосфор, калій.

Однією з провідних сільськогосподарських культур України є ячмінь озимий. Він має високий потенціал врожайності, до того ж визріває раніше пшениці озимої і ячменю ярого відповідно на 8 і 12 днів. Це дає змогу звільнити поле, належно підготувати ґрунт і використати площу під повторні посіви. Відомо, що ячмінь озимий добре реагує на внесення мінеральних добрив. Проте поряд з перевагами культура має суттєвий недолік – низьку зимостійкість. Саме на вирішення цієї проблеми були спрямовані наші дослідження [1, 2].

Важливим елементом вирощування ячменю озимого є ґрунтове живлення та використання мінеральних добрив, які впливають на кількість та якість врожаю [3]. З добривами в ґрунт потрапляють важливі для життєдіяльності рослин елементи. Вплив кожного з них на процеси закалювання пов'язаний з їх фізіологічною роллю в обміні речовин. На-

приклад, нітроген стимулює ростові процеси та підвищує інтенсивність дихання. Фосфор потрібен для синтезу вуглеводів та нуклеїнових кислот, що відіграє важливу роль в енергетичному обміні. Калій має найбільший вплив на формування зимостійкості, помітно впливає на функціонування клітинних мембран, які відповідають за пересування води, катіонів та вуглеводів у рослинах [4].

Дослідник Д. Ф. Проценко стверджує, що в осінній період вегетації для ячменю озимого важливо створення умов для накопичення пластичних речовин, завдяки яким підвищується морозо- та зимостійкість рослин. На ці показники впливає багато факторів, у тому числі й агрометеорологічні умови, і рівень мінерального живлення в період загартування рослин [5, 6].

**Мета даної роботи** – за рахунок низки технологічних заходів підвищити зимостійкість рослин, їх виживаність, розробити ре-

монтні заходи для ушкоджених озимку посівів, збільшити вміст білка в зерні, а також підвищити врожайність зерна.

Польові дослідження проводили протягом 2009–2013 років на дослідному полі ДДАЕУ, яке розташоване на чорноземі звичайному мало- гумусному. Потужність гумусового профілю 75 см. На 100 г ґрунту припадає 8,0–8,5 мг азоту; 9,0–10,0 мг рухомого фосфору; 14,0–15,0 мг обмінного калію. Ґрунт містить 3,9–4,2 % гумусу.

Осінь 2009 року була сприятливою для проростання насіння та розвитку рослин. Зима 2009/10 вегетаційного року характеризувалася наявністю значного та стійкого снігового покриву (35–45 см). Умови зимівлі виявилися несприятливими для виживаності рослин унаслідок випрівання посівів під великою товщею снігу. Літо 2010 року було жарким і посушливим, що, безумовно, ускладнило погодні умови восени. Після посухи в літній період вологи в ґрунті було недостатньо, тому рослини виглядали пригніченими, посіви дещо зрідженими.

Зима 2010/11 вегетаційного року, зареєстрована як відносно м'яка, з максимально короткочасним зниженням температури повітря до мінус 25 °С, не спричинила значних ушкоджень рослин через наявність саме в

цей час снігового покриву шаром приблизно 15 см. Регенерація весною та літній розвиток рослин у 2011 році відбувалися за сприятливих погодних умов, що відповідно вплинуло на зростання та розвиток ячменю озимого.

Озимку 2011/12 вегетаційного року погодні умови були несприятливими для перезимівлі культури. Через тривале зниження температури до мінус 22 °С та відсутність достатнього снігового покриву рослини ячменю озимого цілком загинули.

Умови для зростання й розвитку рослин ячменю озимого 2012/13 вегетаційного року склалися сприятливими. Осінній період був досить теплим і вологим, зима виявилася м'якою. Невеликі морози й суттєвий сніговий покрив протягом зими сприяли добрій перезимівлі рослин. Протягом літа не спостерігалось значного підвищення температури. Велика кількість опадів позитивно вплинула на розвиток рослин та формування високої урожайності.

Під час проведення польових досліджень користувалися загальноприйнятою методикою [7]. Облікова площа ділянок становила 34 м<sup>2</sup>, повторність трикратна.

Сорт Основа висівали по чорному пару в оптимальний для зони Степу строк – перша половина третьої декади вересня. Під перед-

**1. Стан ячменю озимого залежно від впливу доз та співвідношення мінеральних добрив на час припинення осінньої вегетації (середнє за 2009, 2010 та 2012 рр.)**

Варіант	Висота рослин, см	Маса 100 абс. сухих рослин, г	Кількість на одній рослині		Глибина залягання вузла куштиння, см
			стебел	вузлових коренів	
Контроль (без добрив)	23,1	17,3	2,5	1,4	2,2
P <sub>30</sub>	23,0	15,7	2,4	1,3	2,3
P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	23,1	15,0	2,4	1,2	2,2
N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	24,1	16,1	2,3	1,2	2,3
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>30</sub>	23,7	15,4	2,4	1,2	2,5
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	24,6	15,5	2,2	1,2	2,5
N <sub>30</sub> P <sub>90</sub> K <sub>30</sub>	23,8	15,0	2,2	1,3	2,5
N <sub>30</sub> P <sub>90</sub> K <sub>60</sub>	24,2	16,4	2,4	0,9	2,2
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>30</sub>	23,9	14,8	2,3	1,2	2,1
N <sub>60</sub> P <sub>90</sub> K <sub>60</sub>	24,7	15,5	2,3	1,1	2,2

**2. Перезимівля рослин (% рослин, що збереглися) сорту Основа залежно від доз та співвідношення мінеральних добрив**

Доза	2010 р.	2011 р.	2013 р.	Середнє
Контроль (без добрив)	58,5	89,2	98,8	82,2
P <sub>30</sub>	54,9	100,0	99,3	84,7
P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	68,9	94,9	100,0	87,9
N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	57,0	91,3	98,7	82,3
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>30</sub>	56,8	93,4	99,4	83,2
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	60,0	93,8	100,0	84,5
N <sub>30</sub> P <sub>90</sub> K <sub>30</sub>	60,2	97,3	100,0	85,8
N <sub>30</sub> P <sub>90</sub> K <sub>60</sub>	65,3	97,9	100,0	87,7
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>30</sub>	60,3	97,6	100,0	86,0
N <sub>60</sub> P <sub>90</sub> K <sub>60</sub>	60,1	94,6	100,0	84,9

посівну культивування в різних дозах вносили мінеральні добрива: аміачну селітру, суперфосфат та калій хлористий.

Метеорологічні умови в осінній період значною мірою впливають на розвиток рослин та на їх стійкість до несприятливих умов в зимовий період [8, 9]. Так, за роки досліджень на час припинення осінньої вегетації ячмінь озимий був добре розвиненим (табл. 1).

Культура сформувала масу 100 абсолютно сухих рослин 15 г з висотою 23 см і середньою кількістю стебел 2,34. Глибина

залягання вузла кушніня була більше двох сантиметрів.

Проведеними дослідженнями виявлено, що мінеральні добрива в різних дозах та співвідношеннях, порівняно з контролем, позитивно впливають на зимостійкість рослин ячменю озимого (табл. 2). За три дослідні роки найкращі показники отримані при внесенні невисоких доз фосфорно-калійних добрив P<sub>30</sub>K<sub>30</sub> або повного мінерального добрива у співвідношенні N<sub>30</sub>P<sub>90</sub>K<sub>60</sub>, що в середньому забезпечує збереження рослин на рівні 87,9 та 87,7 % відповідно. Ефективність

**3. Урожайність сорту Основа залежно від доз та співвідношення мінеральних добрив**

Варіант	2010 р.	2011 р.	2013 р.	Середнє значення
Контроль (без добрив)	2,96	3,59	4,98	3,84
P <sub>30</sub>	2,92	3,40	5,64	3,99
P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	3,19	3,62	5,01	3,94
N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	3,30	3,64	5,47	4,14
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>30</sub>	3,34	4,07	5,41	4,27
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	3,62	4,05	5,43	4,37
N <sub>30</sub> P <sub>90</sub> K <sub>30</sub>	3,28	4,11	5,57	4,32
N <sub>30</sub> P <sub>90</sub> K <sub>60</sub>	3,48	4,14	5,17	4,26
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>30</sub>	3,30	3,94	5,27	4,17
N <sub>60</sub> P <sub>90</sub> K <sub>60</sub>	3,42	4,12	5,81	4,45
* НІР <sub>05</sub>	0,14	0,26	0,32	

фосфорно-калійних добрив на зимостійкість рослин пояснюється їх фізіологічною дією – інтенсивним накопиченням пластичних речовин, зменшенням кількості вільної води.

Як відомо, різні мінеральні елементи по-різному діють на зимостійкість та врожайність рослин (табл. 3).

Найбільший вплив на продуктивність рослин має нітроген. У наших дослідках у середньому за три роки найвищу врожай-

ність одержано за внесення повного мінерального добрива – 4,45 т/га. Відзначимо й варіанти з  $N_{30}P_{60}K_{60}$  та  $N_{30}P_{60}K_{30}$ . Урожайність цих варіантів була нижчою за максимальний показник лише на 0,08 та 0,18 т/га відповідно. Позитивний вплив азотних добрив на врожайність зумовлений їх активною дією на ростові процеси, збільшення фотосинтетичного потенціалу, накопичення органічних речовин, кращий налив зерна.

### Висновки

1. Внесення мінеральних добрив під передпосівну культивуацію дозами  $P_{30}K_{30}$  та  $N_{30}P_{90}K_{60}$  значно підвищує зимостійкість рослин ячменю озимого.

2. Максимальну врожайність рослини

ячменю озимого формують у разі внесення мінеральних добрив у дозі  $N_{60}P_{90}K_{60}$  – 4,45 т/га. Значну продуктивність ячменю озимого отримано й при дозах  $N_{30}P_{60}K_{60}$  та  $N_{30}P_{60}K_{30}$  під основний обробіток ґрунту.

### Бібліографія

1. Лазаров Н. Зимни повреди при ечемичните растения и възможности за тяхното възстановяване / Н. Лазаров // Селскостоп. Наука, 1986. – 24, 1. – С. 78–89.

2. Любович О.А. Система ведення сільського господарства Дніпропетровської області / Любович О.А., Лебідь Є.М., Шемавнюв В.І. – Дніпропетровськ, 2005. – 136 с.

3. Мосолов И.В. Физиологические основы применения минеральных удобрений / И.В. Мосолов. – М.: Колос, 1968. – 175 с.

4. Кукса И.Н. Влияние минерального питания на морозостойкость и урожайность озимых пшениц / И.Н. Кукса // Агротехника. – М.; Л.: Сельхозгиз, 1973. – С. 28–35.

5. Проценко Д.Ф. Физиология морозостойких сортов озимых культур / Проценко

Д.Ф., Колоша О.И. – К.: Изд-во Киевского университета, 1969. – 260 с.

6. Проценко Д.Ф. Зимостойкость зерновых культур / Д.Ф. Проценко. – М.: Колос, 1969. – 383 с.

7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1979. – 416 с.

8. Морозо-, зимостойкость и продуктивность разновозрастных растений озимого ячменя / А.Н. Селиванов, В.Н. Гармашов, Ю.А. Каллус, В.Н. Мусич // Научно-технич. бюллетень / Всесоюз. селекционно-генетич. институт. – 1984. – № 3/53. – С. 18–23.

9. Черенков А.В. Зимостійкість рослин озимого ячменю залежно від строків сівби в умовах північної частини Степу / А.В. Черенков, А.С. Бондаренко, Р.В. Бенда // Агроном. – 2011. – № 3. – С. 82–84.

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук,  
професор М.М. Харитонов