

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ КОРНЕВОЙ СИСТЕМЫ ОЗИМОЙ РЖИ СОРТА СИНТЕТИК НА РАЗНЫХ ЭТАПАХ РАЗВИТИЯ ПРИ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКЕ СЕМЯН МЕТАБОЛИЧЕСКИ АКТИВНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ

А. О. Куриленко, О. В. Куриленко, Е. Б. Кучменко, В. Н. Гавий

Нежинский государственный университет имени Николая Гоголя
Нежин, Украина, kuchmeh@yahoo.com

Целью данного фрагмента работы является исследование влияния предпосевной обработки семян озимой ржи сорта Синтетик композициями метаболчески активных веществ на морфометрические параметры корневой системы растений на разных этапах развития. В результате проведенных исследований показано, что исследуемые композиции метаболчески активных веществ стимулировали ростовые процессы подземных органов растений. Наибольшую эффективность продемонстрировала композиция, состоящая из витамина Е, параоксибензойной кислоты, метионина и сульфата магния.

Ключевые слова: озимая рожь; предпосевная обработка семян; витамин Е; параоксибензойная кислота; метионин; сульфат магния.

MORPHOMETRIC PARAMETERS OF THE ROOT SYSTEM OF WINTER RYE SYNTHETIC VARIETIES AT DIFFERENT STAGES OF DEVELOPMENT DURING PRE-SOWING TREATMENT OF SEEDS WITH METABOLICALLY ACTIVE SUBSTANCES

A. O. Kurylenko, O. V. Kurylenko, O. B. Kuchmenko, V. M. Gaviy

Nizhyn Gogol State University,
Nizhyn, Ukraine, kuchmeh@yahoo.com

The purpose of this fragment of the work is to study the effect of pre-sowing treatment of winter rye seeds of the Sintetik variety with compositions of metabolically active substances on the morphometric parameters of the root system of plants at different stages of development. As a result of the studies, it was shown that the studied compositions of metabolically active substances stimulated the growth processes of underground plant organs. The highest efficiency was demonstrated by a composition consisting of vitamin E, paraoxybenzoic acid, methionine and magnesium sulfate.

Key words: winter rye; pre-sowing seed treatment; vitamin E; paraoxybenzoic acid; methionine; magnesium sulfate.

Озимая рожь является одной из распространенных зерновых культур в большинстве агроклиматических зон Европы. Для зоны Полесья Украины с точки зрения выращивания органической продукции озимая рожь является достаточно перспективной культурой [1]. Это связано с его биологическими особенностями, а именно достаточно высокой адаптивной способностью формировать урожаи на достаточно бедных почвах [2]. Среди озимых культур рожь озимая характеризуется высокой морозостойкостью, менее требовательна к влаге, эффективно использует осенне-зимние осадки и лучше выдерживает весенние засухи именно вследствие хорошо развитой корневой системы [3].

Важным фактором в использовании метаболчески активных веществ для растений считается то, что они модулируют процессы фотосинтеза, помогают в транспортировке питательных веществ в растениях. Кроме того, при их использовании наблюдаются увеличение стойкости зерновых культур к разным неблагоприятным факторам, увеличиваются защитные свойства растительного

организма. Дополнительным фактором является позитивное влияние метаболически активных веществ на микрофлору почвы, где произрастает растение. Кроме того, не менее важен факт безопасности метаболически активных веществ для людей, животных и насекомых, почвенного покрова [4].

Целью данного фрагмента работы является исследование влияния предпосевной обработки семян озимой ржи сорта Синтетик композициями метаболически активных веществ на морфометрические параметры корневой системы растений на разных этапах развития.

Объектом исследования послужили семена озимой ржи сорта Синтетик 38 (заявитель – Носовская селекционно-исследовательская станция Черниговского Института АПВ Национальной академии аграрных наук Украины, год регистрации – 2006) и композиции метаболически активных веществ, состоящие из витамина Е (10^{-8} М), убихинона-10 (10^{-8} М), параоксибензойной кислоты (0,001%), метионина (0,001%), $MgSO_4$ (0,001%).

Полевые исследования проводили на территории учебно-исследовательской агробиостанции Нежинского государственного университета имени Николая Гоголя.

Схема исследований предполагала 4 варианта: 1. Контроль (необработанные семена). 2. Семена, обработанные композицией веществ, состоящей из витамина Е, параоксибензойной кислоты, метионина и $MgSO_4$ (композиция ЕПММg). 3. Семена, обработанные композицией веществ, состоящей из витамина Е, параоксибензойной кислоты и метионина (композиция ЕПМ). 4. Семена, обработанные композицией веществ, состоящей из витамина Е и убихинона-10 (композиция EQ). После обработки семян композициями метаболически активных веществ семена озимой ржи высевали. Почвенный покров поля – чернозем оподзоленный, малогумусный.

Таблица – Морфометрические параметры корневой системы растений озимой ржи при предпосевной обработке семян композициями метаболически активных веществ на разных этапах онтогенеза.

Table – Morphometric parameters of the root system of winter rye plants during pre-sowing treatment of seeds with compositions of metabolically active substances at different stages of ontogenesis.

Группы	фазы онтогенеза				
	кущение	выход в трубку	колошение	цветение	молочная зрелость
	Длина корней, см				
Контроль	7,39±0,37	11,49±0,78	12,97±0,79	15,23±0,68	16,67±0,81
ЕПММg	8,04±0,67	13,06±0,70	16,52±0,52	17,51±0,69	19,79±0,94
ЕПМ	7,11±0,56	12,72±0,91	15,04±1,29	16,41±0,85	20,47±0,63
EQ	7,94±0,69	11,38±0,75	15,59±1,37	17,08±0,99	19,17±0,37
	Масса корней, г				
Контроль	1,57±0,06	12,41±0,65	15,62±3,69	21,02±3,21	21,62±2,41
ЕПММg	1,61±0,06	11,84±1,10	33,10±3,91	39,62±5,22	40,63±3,05
ЕПМ	1,83±0,12	13,12±0,92	22,62±6,74	25,21±4,49	27,94±3,21
EQ	1,68±0,11	10,57±0,73	26,74±4,62	30,21±3,83	31,41±2,41
	Количество корней, шт.				
Контроль	11,72±0,99	23,94±2,07	21,81±3,74	35,55±3,67	37,21±3,11
ЕПММg	10,13±0,64	23,82±1,45	44,51±7,41	52,02±10,63	53,55±4,98
ЕПМ	13,24±1,09	29,21±1,42	31,82±8,31	38,34±6,14	39,36±3,42
EQ	11,14±1,07	25,62±1,93	36,45±4,71	45,12±3,54	48,67±3,27

Исследования проводились в таких фазах онтогенеза растений озимой ржи: кущения, выхода в трубку, колошения, цветения, молочной зрелости.

Исходя из полученных данных, корневая система позитивно реагировала на влияние исследуемых композиций метаболитически активных веществ (таблица).

Так, длина корней в контрольной группе на протяжении онтогенеза возросла в 2,3 раза. При использовании композиций метаболитически активных веществ длина корней растений в динамике онтогенеза возрастала в большей степени по сравнению с контрольной группой. Так, при использовании композиций ЕПММg, ЕПМ и EQ длина корней возрастала соответственно в 2,5, 3 и 2,4 раза в динамике развития с фазы кущения до фазы молочной зрелости. Подобная динамика наблюдалась при анализе массы и количества корней. Так, при предпосевной обработке семян озимой ржи композициями ЕПММg, ЕПМ и EQ масса корней возрастала соответственно в 25, 15 и 19 раз, а количество корней - в 5, 3 и 4 раза в динамике с фазы кущения до фазы молочной зрелости. При этом в контрольной группе масса корней возрастала в 14 раз, а количество корней – в 3 раза в динамике фаз онтогенеза.

Такую достаточно высокую эффективность исследуемых метаболитически активных веществ можно объяснить тем, что витамин Е и убихинон-10 принимают участие в биоэнергетических процессах, а параоксибензойная кислота является природным фенольным соединением, которое берет участие во многих звеньях метаболизма растений (выполняет роль антиоксиданта и прооксиданта, способно индуцировать альтернативную оксидазу и регулировать активность комплекса антиоксидантных ферментов). Также параоксибензойная кислота выполняет в клетке функцию сигнальной молекулы при формировании защитных реакций, результатом чего является приобретение системной стойкости растений к разным факторам окружающей среды [5]. Составляющие соли магний сульфата играют важную роль в метаболитических процессах клетки. Магний в качестве кофермента входит в состав ферментов, которые регулируют процесс синтеза белков. Кроме того, сера входит в состав серосодержащих аминокислот – метионина, цистина, цистеина, витаминов (тиамина, биотина), ферментов (дегидрогеназ и др.) [6].

Таким образом, исследуемые композиции метаболитически активных веществ стимулировали ростовые процессы подземных органов растений. Наибольшую эффективность продемонстрировала композиция ЕПММg. Продemonстрированное увеличение длины корней и их суммарной массы может сыграть решающую роль в формировании более высокой зерновой продуктивности, особенно при неблагоприятных условиях внешней среды. Поэтому дальнейшее изучение влияния данных композиций метаболитически активных веществ на зерновые культуры является перспективным.

Библіографічні посилання

1. Якість ґрунтів та сучасні стратегії удобрення / за ред. Д. Мельничука, Дж. Хофман, М. Городнього. Київ: Арістей, 2004. 488 с.
2. Гнатюк Т. О. Економічна ефективність вирощування жита озимого за різних систем удобрення короткоротаційної сівозміни // Ефективна економіка. 2016. №12. <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5353>
3. Кух Г. М. Влияние новых форм удобрений на урожай и качество озимой пшеницы, ржи, ярого ячменя, картофеля и их последствие в условиях Полесья и Западной Лесостепи УССР / Г. М. Кух, Г. Е. Процюк, В. П. Шевчук // Эффективность удобрений полевых культур в Лесостепи и Полесье УССР. – К. : Украинская

сельскохозяйственная академия, 1982. С. 24–27.

4. Калінін Л. Ф. Застосування регуляторів росту в сільському господарстві. – Київ, 1989. 168 с.

5. Добриво «Планта-Віта» [Електронний ресурс]. Бадваси. 2012. URL: <https://badvasy.com.ua/uk/2012-11-17-16-38-29/-q-q.html>

6. Farouk S. Ascorbic acid and a tocopherol minimize salt-induced wheat leaf senescence // Journal of Stress Physiology & Biochemistry, 2011. V. 7(3). P. 58-79.