

УДК 581.1:631.811

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА МИВАЛ-АГРО НА РОСТОВЫЕ ПРОЦЕССЫ РАСТЕНИЙ ЯЧМЕНЯ НА РАННИХ ЭТАПАХ ОНТОГЕНЕЗА

Чмелева С. И., Кучер Е. Н., Решетник Г. В.

Таврический национальный университет имени В. И. Вернадского, Симферополь, chmeleva@ukr.net, evgenia.kucher@gmail.com, gvresh@ukr.net

Приводятся результаты исследований влияния различных концентраций кремнийорганического препарата Мивал-Агро на посевные качества семян и показатели роста на начальных этапах развития ярового ячменя сорта Сталкер. Установлено, что предпосевная обработка комплексным препаратом стимулирует ростовые процессы ячменя уже на ранних этапах онтогенеза, данный эффект зависит от концентрации действующего вещества и сохраняется на протяжении всего эксперимента. Наилучшие результаты были получены при обработке семян раствором исследуемого препарата в концентрации 0,025%. Наблюдалось увеличение надземной и подземной части растений как по массе, так и по длине. Показано стимулирующее влияние регулятора роста в данной концентрации на энергию прорастания, лабораторную всхожесть семян, а также на показатели роста растений ячменя (площадь листовой поверхности, массу сырого и сухого вещества надземной части и корней). Полученные результаты подтвердили перспективность использования препарата Мивал-Агро для предпосевной обработки семян ярового ячменя.

Ключевые слова: регуляторы роста, Мивал-Агро, ростовые процессы, ячмень.

ВВЕДЕНИЕ

Одним из наиболее эффективных путей повышения продуктивности сельскохозяйственных культур является в настоящее время предпосевная обработка семян регуляторами роста и развития растений в комплексе с микроэлементами. Регуляторы роста рассматриваются как экологически чистый и экономически выгодный способ повышения урожайности зерновых, позволяющий наиболее полно реализовать возможности растительного организма, повысить устойчивость растений к воздействию неблагоприятных факторов внешней среды [1; 2; 9; 10; 13–15]. В то же время сведений в литературе о влиянии регуляторов роста и развития на морфофизиологические показатели основных возделываемых на территории Украины зерновых культур, к которым принадлежит и ячмень, недостаточно [1; 12].

К перспективным в использовании и экологически безопасным комплексным препаратам относится Мивал-Агро. Он представляет собой кремнийорганическое соединение, состоящее из двух биологически активных соединений: 1-хлорметилсалатран и триэтаноламмониевая соль ортокрезоксиуксусной кислоты. Воздействуя на гормональную систему растений, препарат позволяет снизить стрессовую нагрузку, уменьшить количество пестицидных обработок и повысить урожайность выращиваемой культуры [3; 4; 6–8].

Целью настоящей работы явилось изучение особенностей влияния препарата Мивал-Агро на посевные качества семян и показатели роста на начальных этапах развития растений ячменя сорта Сталкер.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В качестве объектов исследования использовались семена и растения ячменя обыкновенного (*Hordeum vulgare* L. cv Сталкер). Исследования проводили в условиях лаборатории. Семена отбирали по средним размерам, промывали в проточной воде, протравливали в слабом растворе перманганата калия, затем трижды промывали дистиллированной водой. С целью изучения влияния препарата Мивал-Агро на лабораторную всхожесть подготовленные семена раскладывали по 100 штук в кюветы на фильтровальную бумагу, смоченную растворами изучаемого регулятора роста согласно схеме опыта. В каждую кювету приливали по 300 мл рабочего раствора с различной концентрацией исследуемого препарата (0,005%, 0,01%, 0,025%, 0,05% и 0,075%). Контролем служили семена, помещенные в кювету с отстоянной водопроводной водой. Семена проращивали в термостате типа ТС-80М-2 в темноте при температуре +20°C. Энергия прорастания и всхожесть семян определялись согласно ГОСТу 12038-84.

Для оценки воздействия Мивал-Агро на морфометрические показатели проростков семена ячменя замачивали в растворах с указанной выше концентрацией препарата на 6 часов, а затем высаживали в почву. Для сравнения использовались семена, замоченные в водопроводной воде. В качестве морфометрических показателей исследовались: высота растений, длина корней, площадь листовой пластинки, масса сырого и сухого вещества у 7-, 14- и 21-дневных растений, выращенных в вегетационных сосудах емкостью 2 кг, при естественном освещении и влажности 60% от полной влагоемкости (ПВ) [11]. Температура поддерживалась в пределах от +22 до +24°C. Полученные экспериментальные данные обработаны с помощью методов математической статистики [5].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Качество семян является важнейшим фактором повышения урожайности сельскохозяйственных культур. Эффективность процессов, характеризующих начальные фазы прорастания, в значительной мере определяет состояние формирующихся проростков, находит свое отражение в посевных качествах семян [1].

Результаты исследований по изучению влияния препарата Мивал-Агро на энергию прорастания и лабораторную всхожесть семян ячменя приведены в таблице 1. Полученные данные свидетельствуют, что концентрации препарата 0,005 %, 0,01% и 0,025% оказывают стимулирующее действие на прорастание семян ячменя.

Оптимальной концентрацией регулятора роста, использование которой характеризуется наиболее высоким процентом всхожести и энергии прорастания семян, является 0,025%. В этом случае всхожесть семян ячменя выше на 7% по сравнению с контролем, а энергия прорастания – на 30%.

Предпосевное замачивание семян в 0,05%-ном и 0,075%-ном растворах Мивал-Агро оказало негативное действие как на энергию прорастания, так и на

лабораторную всхожесть. Под влиянием раствора в концентрации 0,05% по сравнению с контролем величина энергии прорастания семян уменьшилась на 7%, а при использовании 0,075% – на 23%. Всхожесть семян снизилась на 13 и 28%, соответственно.

Таблица 1
Влияние препарата Мивал-Агро на прорастание семян ячменя

Варианты опыта	Энергия прорастания, % ($x \pm S_x$)	Лабораторная всхожесть, % ($x \pm S_x$)	Длина проростка, мм ($x \pm S_x$)
Контроль	56,1±0,2	93,1±0,7	4,6±0,2
Мивал-Агро, 0,005%	63,4±0,2	94,3±0,8	5,7±0,3
Мивал-Агро, 0,01%	70,0±0,3	96,1±0,1	7,2±0,3
Мивал-Агро, 0,025%	73,1±0,3	99,8±0,2	7,5±0,3
Мивал-Агро, 0,05%	52,2±0,2	80,9±0,2	3,8±0,1
Мивал-Агро, 0,075%	43,2±0,2	67,1±0,3	2,7±0,1

Примечание к таблице. Разница средних значений контроля и опыта достоверна при $P \leq 0,01$ для всех вариантов.

Замачивание семян в различных дозах препарата способствовало увеличению длины проростков (см. табл. 1). Оптимальной концентрацией Мивал-Агро является 0,025%. Обработанные этим раствором растения характеризовались длиной проростка на 63% большей, чем контрольные.

Напротив, предпосевное замачивание семян в 0,05% и 0,075% растворах используемого препарата привело к значительному уменьшению длины проростков по сравнению с контролем (соответственно в 1,2 и в 1,7 раза).

Исследование влияния препарата на морфометрические показатели растений ячменя на ранних этапах онтогенеза (7-й, 14-й и 21-й дни выращивания) выявило положительное действие на ростовые процессы концентраций регулятора роста, стимулировавших прорастание (табл. 2).

Таблица 2
Влияние препарата Мивал-Агро на морфометрические показатели растений ячменя

Варианты опыта	Высота надземной части, см ($x \pm S_x$)			Длина корневой системы, см ($x \pm S_x$)		
	7-е сутки	14-е сутки	21-е сутки	7-е сутки	14-е сутки	21-е сутки
Контроль	10,9±0,09	20,1±0,08	28,3±0,10	12,4±0,12	24,8±0,22	35,6±0,81
Мивал-Агро, 0,005%	11,0±0,07	21,0±0,13	28,2±0,21	14,3±0,11	25,9±0,23	38,4±0,73
Мивал-Агро, 0,01%	12,0±0,10	23,2±0,12	30,5±0,17	15,1±0,17	28,7±0,35	40,1±0,64
Мивал-Агро, 0,025%	13,9±0,11	26,7±0,18	36,5±0,02	16,2±0,21	31,7±0,30	42,3±0,82
Мивал-Агро, 0,05%	11,5±0,13	25,9±0,12	34,1±0,14	14,5±0,21	29,6±0,27	38,4±0,42
Мивал-Агро, 0,075%	8,8±0,07	18,4±0,14	22,0±0,13	9,7±0,08	16,3±0,18	23,2±0,27

Примечание к таблице. Разница средних значений контроля и опыта достоверна при $P \leq 0,01$ для всех вариантов.

Наиболее эффективно воздействовала на начальные этапы ростовых процессов растений предпосевная обработка семян раствором 0,025%-ной концентрации. Уже на 7-е сутки от начала эксперимента высота проростков в 1,3 раза превышала высоту растений в контроле.

Использование 0,05%-ной и 0,075%-ной концентраций регулятора роста привело к ингибированию ростовых процессов у растений ячменя. Как свидетельствуют данные таблицы 2, предпосевное замачивание с использованием 0,05%-ной концентрации препарата способствовало уменьшению высоты 7-дневных проростков на 14,4%, по сравнению с показателями у контрольных растений, обработка раствором концентрацией 0,075% привела к снижению показателя на 24%.

Исследование проростков на 14-е и 21-е сутки подтвердило установленную для 7-дневных растений тенденцию: наивысший стимулирующий эффект на ростовые процессы ячменя оказывает 0,025%-ная концентрация препарата (соответственно на 33% и 29% высота проростков больше, чем в контроле). 0,075%-ная концентрация препарата ингибировала рост растений. Высота проростков была ниже на 29%, чем в контроле.

При изучении влияния препарата Мивал-Агро на длину корневой системы ячменя установлено, что препарат оказал стимулирующее действие при предпосевной обработке во всех испытываемых концентрациях, кроме 0,075% (табл. 2). Наибольшую величину имели корни растений, подвергшихся воздействию препарата в концентрации 0,025%. После предпосевного замачивания семян величина данного параметра увеличилась на 16–31%.

Установлено, что наибольший стимулирующий эффект препарата на рост корней наблюдается на 7-е сутки после предпосевного замачивания. Этот эффект сохранялся на протяжении всего исследования. Так, корневая система у 7-дневных проростков, выращенных из семян после предпосевной обработки 0,025%-ным раствором Мивал-Агро на 31% длиннее, чем у контрольных растений, у 14-дневных растений эти показатели отличаются на 29%, а у 21-дневных – на 16%, соответственно.

Показано, что 0,005%-ная и 0,01%-ная концентрации препарата также оказали положительное влияние на изучаемый ростовой показатель. Уже на 7-е сутки исследований длина корней у растений в вариантах опыта с обработкой 0,005%-ным раствором в 1,2 раза превышает контрольный вариант, а при использовании 0,01%-ного раствора – на 21,7%. Данный эффект стимуляции роста корней отмечен и на 14-е, и на 21-е сутки исследований.

Исследуемый синтетический стимулятор роста в концентрации 0,075% ингибировал процессы роста корней. Так, на 7-е сутки исследований длина корневой системы у опытных растений была меньше на 22% по сравнению с контрольными проростками, на 14-е сутки – на 34%, а на 21-е – на 36%.

Листовая пластинка – это сложное структурное образование растительного организма, отражающая физиологическую пластичность растения в условиях изменяющейся окружающей среды. Ранняя индукция ростовых функций листа при использовании регуляторов роста позволяет в более короткие сроки перейти к

активному синтезу, транспорту и накоплению ассимилятов в растении, что в конечном итоге находит свое отражение в показателях продуктивности [1].

Результаты изучения влияния различных концентраций комплексного препарата Мивал-Агро на площадь листовой поверхности растений ячменя представлены на рисунке 1.

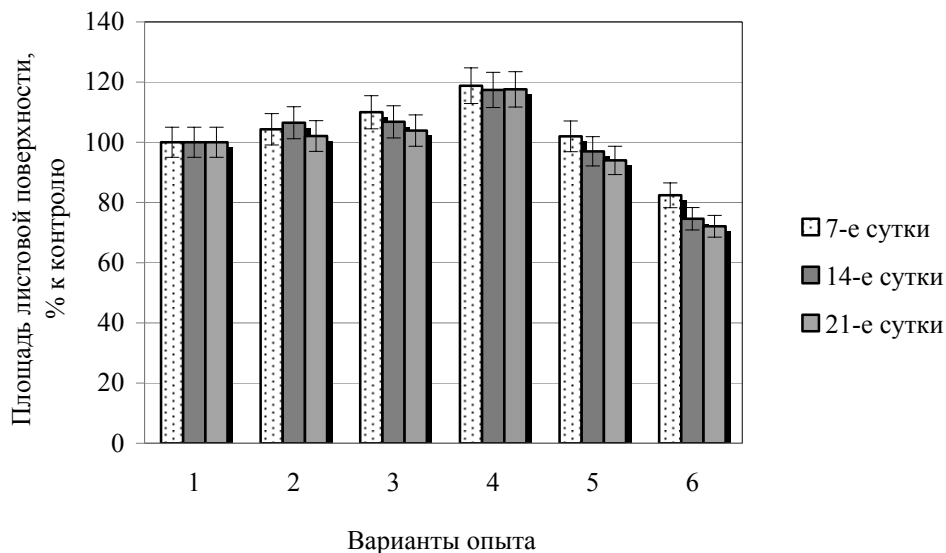


Рис. 1. Влияние препарата Мивал-Агро на площадь листовой поверхности растений ячменя

1 – контроль; 2–6 – растворы Мивал-Агро (2 – 0,005%; 3 – 0,010%; 4 – 0,025%; 5 – 0,050%; 6 – 0,075%).

Установлено, что предпосевное замачивание семян в 0,005%, 0,01% и 0,025% растворах исследуемого регулятора роста оказывает влияние на увеличение площади листьев растений уже на 7-е сутки после обработки и данный эффект сохраняется на протяжении всего эксперимента. Оптимальной концентрацией комплексного препарата Мивал-Агро, оказывающей стимулирующее влияние на площадь листовой поверхности растений ячменя сорта Сталкер, является 0,025%. Предпосевная обработка семян позволяет получить растения, уже на 7-е сутки имеющие площадь листовой поверхности на 18,8% выше, чем у контрольных. На 14-е сутки исследований данный показатель у опытных растений превышает на 17,7% контрольные, а у 21-дневных – на 17,6%. Площадь листовой поверхности одного растения возростала за счет увеличения длины и ширины листовой пластинки, количество листьев на растении не изменялось.

Препарат в дозе 0,05% достоверно не оказывает влияние на величину площади листовой поверхности. Предпосевное замачивание семян ячменя в 0,075% растворе исследуемого препарата ингибирует процессы роста листьев. Под действием

препарата в данной концентрации на 7-е сутки площадь листьев опытных проростков меньше контрольных на 17,6%, на 14-е сутки опыта разница между показателями в опыте и контроле составляла уже 25,4%, а на 21-е сутки – 27,9%.

Процессы роста, отражающие общие функциональные и метаболические изменения в растениях, наиболее тесно коррелируют с ходом накопления ими биомассы и массы сухого вещества [1].

Результаты изучения влияния синтетического регулятора роста на накопление массы сырого и сухого вещества надземной части растений ячменя представлены в таблице 3.

Таблица 3

**Влияние препарата Мивал-Агро на накопление массы сырого
вещества растений ячменя**

Концентрация Мивал-Агро	Масса, % от контроля ($\bar{x} \pm S_x$)					
	Надземная часть			Корни		
	7-е сутки	14-е сутки	21-е сутки	7-е сутки	14-е сутки	21-е сутки
0,005%	106,1±2,02	103,9±2,61	102,2±2,27	108,1±2,51	105,2±2,51	106,7±3,01
0,01%	110,2±2,92	107,3±1,95	105,9±3,01	111,0±2,31	106,1±3,24	109,8±3,42
0,025%	117,9±1,58	114,2±2,31	112,3±2,04	119,9±3,06	123,2±2,30	125,4±4,31
0,05%	108,4±2,15	104,8±3,04	102,9±2,52	110,2±2,09	107,2±1,79	108,4±2,69
0,075%	83,2±1,09	80,2±2,08	74,5±2,39	80,2±2,02	76,3±2,23	78,2±1,41

Примечание к таблице. Разница средних значений контроля и опыта достоверна при $P \leq 0,01$ для всех вариантов.

Исследуемый препарат оказал стимулирующее влияние на массу сырого вещества надземной части растений во всех исследуемых концентрациях, кроме 0,075%. Наилучшие результаты были получены при предпосевном замачивании семян в 0,025%-ном растворе. У 7-дневных растений масса сырого вещества надземной части растений на 17,9% больше, чем у контрольных. 14-дневные растения в опытном варианте имели значение этого параметра, превышающее контроль на 14,2%, а 21-дневные – на 12,3%, соответственно.

Концентрация 0,075% оказала ингибирующее действие на величину массы сырого вещества надземной части проростков. У 7-дневных опытных растений масса сырого вещества на 16,8% ниже, по сравнению с контрольными вариантами. В ходе онтогенеза разница между контрольными и обработанными 0,075%-ным раствором препарата растениями увеличилась и составила на 21-е сутки 25,5%.

Исследование влияния препарата Мивал-Агро на накопление массы сырого вещества корневой системой проростков показало, что оптимальной концентрацией регулятора роста является 0,025 % (табл. 2). При использовании данной дозы в вариантах, обработанных исследуемым препаратом, содержание массы сырого вещества корней выше, чем в контрольных вариантах, у 7-дневных проростков на 19,9 %, у 14-дневных – на 23,2%, а у 21-дневных – на 25,4%.

В ходе исследований установлено, что дозы препарата 0,005%, 0,01% и 0,05% положительно влияют на изменение массы сырого вещества корневой системы

растений. На протяжении всего эксперимента разница между накоплением массы сырого вещества корней контрольных и опытных вариантов составляет в среднем 5–10%.

Предпосевное замачивание семян ячменя в 0,075%-ном растворе синтетического препарата оказало ингибирующее влияние на накопление массы сырого вещества корней. На 7-е сутки исследований опытные варианты имели значения параметра на 19,8% ниже, по сравнению с контрольными растениями. Эффект ингибирования сохраняется у 14- и 21-дневных обработанных растений (величина показателей снижается на 23,7 и 21,8%, соответственно).

Результаты исследования влияния синтетического препарата Мивал-Агро на накопление массы сухого вещества у растений ячменя представлены в таблице 4.

Таблица 4

Влияние препарата Мивал-Агро на накопление массы сухого вещества растений ячменя

Концентрация Мивал-Агро	Масса, % от контроля ($\bar{x} \pm S_x$)					
	Надземная часть			Корни		
	7-е сутки	14-е сутки	21-е сутки	7-е сутки	14-е сутки	21-е сутки
0,005%	108,1 \pm 2,01	106,3 \pm 1,98	112,1 \pm 2,28	110,2 \pm 3,80	109,3 \pm 2,32	105,8 \pm 2,80
0,01%	114,2 \pm 4,32	112,2 \pm 3,02	114,0 \pm 2,42	113,0 \pm 3,21	114,2 \pm 2,42	110,4 \pm 3,81
0,025%	129,2 \pm 4,25	125,2 \pm 3,61	120,3 \pm 4,18	124,9 \pm 4,15	124,3 \pm 3,90	122,2 \pm 4,82
0,05%	110,3 \pm 3,02	108,1 \pm 2,42	110,0 \pm 3,21	105,8 \pm 3,47	102,0 \pm 3,85	97,9 \pm 3,20
0,075%	87,4 \pm 2,41	89,7 \pm 3,71	84,4 \pm 2,07	85,2 \pm 1,88	79,1 \pm 2,47	77,9 \pm 3,50

Примечание к таблице. Разница средних значений контроля и опыта достоверна при $P \leq 0,01$ для всех вариантов.

Наиболее эффективно накопление массы сухого вещества надземной части происходило под воздействием препарата в концентрации 0,025%. На 7-е сутки выращивания разница в значении изучаемого параметра между опытными и контрольными проростками достигала 29,2%, на 14-е сутки – 25,2%, а на 21-е – 20,3%.

Использование 0,075%-ной концентрации препарата для предпосевной обработки оказало негативное влияние на накопление массы сухого вещества. Отмечено снижение величины исследуемого параметра на 10–16% в опытных вариантах.

Установлено, что оптимальной концентрацией, стимулирующей накопление массы сухого вещества корней растений ячменя является 0,025%. При использовании данной дозы масса сухого вещества корней опытных растений уже на 7-е сутки после предпосевного замачивания превышает данный показатель в контроле на 24,9%, на 14-е сутки – на 24,3%, а на 21-е – на 22,2%.

Предпосевное замачивание семян ячменя в 0,075% растворе Мивал-Агро оказало негативное влияние на накопление массы сухого вещества корней 7–21-дневных растений. У 7-дневных опытных растений масса сухого вещества корней

на 14,8% меньше, чем контрольных, у 14-дневных – на 20,9%, а у 21-дневных – на 22,9%.

Таким образом, установлено значительное улучшение посевных качеств семян и морфометрических характеристик растений ячменя сорта Сталкер на ранних этапах онтогенеза при проведении предварительного замачивания семян препаратом Мивал-Агро в предложенных нами для исследования дозах, за исключением 0,075%-ной концентрации.

ВЫВОДЫ

1. Проведенные исследования показали, что предпосевная обработка препаратом Мивал-Агро стимулирует прорастание и ростовые процессы ячменя сорта Сталкер на ранних этапах онтогенеза.

2. Наиболее эффективной по действию на изучаемые показатели является предпосевная обработка раствором препарата 0,025%-ной концентрации. Показано стимулирующее влияние регулятора роста в данной концентрации на энергию прорастания, лабораторную всхожесть семян, а также на показатели роста растений ячменя (площадь листовой поверхности, массу сырого и сухого вещества надземной части и корней).

3. Увеличение концентрации препарата до 0,075% приводит к снижению величины исследуемых показателей.

4. Полученные результаты подтвердили перспективность использования препарата Мивал-Агро для предпосевной обработки семян ярового ячменя.

Список литературы

1. Карпова Г. А. Оптимизация продукционного процесса агрофитоценозов проса, яровой пшеницы и ячменя при использовании регуляторов роста и бактериальных препаратов в лесостепи Среднего Поволжья: автореф. дис. ... докт. с-х. наук / Г. А. Карпова; ФГОУ ВПО «Пензенская ГСХА». – Пенза, 2009. – 52 с.
2. Кефели В. И. Химические регуляторы растений / В. И. Кефели, Л. Д. Прусакова. – М.: Знание, 1985. – 64 с.
3. Козлов Ю. В. Влияние обработки семян ячменя регуляторами роста и протравителями на урожайность растений и устойчивость к болезням / Ю. В. Козлов, Е. М. Дьяченко // Активизация роли молодых ученых – путь к формированию инновационного потенциала АПК: Междунар. науч.-практич. конф., 17–26 октября 2009 г.: тез. докл. – Смоленск, 2009. – С. 75–78.
4. Козлов Ю. В. Использование соединений кремния при выращивании зерновых культур в условиях Смоленской области / Ю. В. Козлов, Н. Е. Самсонова // Плодородие. – 2009. – № 6. – С. 20–22.
5. Лакин Г. Ф. Биометрия / Г. Ф. Лакин. – М.: Высшая школа, 1990. – 352 с.
6. Медведев Г. А. Реакция сортов ярового ячменя на обработку семян биологически активными веществами / Г. А. Медведев, И. Г. Камышанов // Вестник Московского областного университета. – 2006. – № 4. – С. 116–118.
7. Медведев Г. А. Реакция сортов ярового ячменя на обработку бишофитом, мивалом и крезацином на каштановых почвах Волгоградской области / Г. А. Медведев, Н. Г. Камышанов, Е. Е. Маслова // Вестник ВГСХА. – 2006. – № 2. – С. 20–24.
8. Медведев Г. А. Влияние обработок семян бишофитом, мивалом и крезацином на урожайность сортов ярового ячменя на каштановых почвах Волгоградской области // Г. А. Медведев, И. Г.

- Камышанов // Адаптивные процессы стабилизации экосистем и социальной сферы. – 2006. – Т. 5, Ч. 2. – С. 266–270.
9. Муромцев Г. С. Основы химической регуляции роста и продуктивности растений / Г. С. Муромцев, Д. И. Чканников, О. Н. Кулаева. – М.: Агропромиздат, 1987. – 383 с.
 10. Терек О. И. Рост растений и физиологически активные вещества / О. И. Терек. – Львов, 1990. – 301 с.
 11. Третьяков Н. Н. Практикум по физиологии растений / Н. Н. Третьяков. – М.: Колос, 1982. – 271 с.
 12. Чмелева С. И. Влияние мивала на ростовые процессы ячменя сорта Сталкер на ранних этапах онтогенеза / С. И. Чмелева, Н. С. Кравченко // Биоразнообразие. Экология. Адаптация. Эволюция: VI Междунар. конф. молод. уч., посвящ. 150-летию со дня рождения известного ботаника В. И. Липского, 13–17 мая 2013 г.: тез. докл. – Одесса: Печатный двор, 2013. – С. 148–149.
 13. Шевелуха В. С. Морфофизиологические и биохимические изменения у растений ячменя при обработке регуляторами роста / В. С. Шевелуха, И. В. Егоров, В. И. Сутулова // Регуляторы роста растений. – 1990. – № 2. – С. 143–156.
 14. Шевелуха В. С. Рост растений и его регуляция в онтогенезе / В. С. Шевелуха. – М.: Колос, 1992. – 598 с.
 15. Эффективность проявления функциональной активности ассоциативных азотфиксаторов на рост и развитие ярового ячменя / [И. Г. Бруй, Ф. И. Привалов, Л. А. Суховицкая и др.] // Земледелие и растениеводство. – Минск, 2000. – Вып. 37. – С. 104–109.

Чмелева С. И., Кучер Е. М., Решетник Г. В. Вплив препарату Мівал-Агро на ростові процеси рослин ячменю на початкових етапах онтогенезу // Екосистеми, їх оптимізація та охорона. Сімферополь: ТНУ, 2013. Вип. 9. С. 206–214.

Наводяться результати досліджень впливу різних концентрацій кремнійорганічного препарату Мівал-Агро на посівні якості насіння і показники зростання на початкових етапах розвитку ярого ячменю сорту Сталкер. Встановлено, що передпосівна обробка комплексним препаратом стимулює ростові процеси ячменю вже на ранніх етапах онтогенезу, даний ефект залежить від концентрації діючої речовини та зберігається протягом усього експерименту. Найкращі результати були отримані при обробці насіння в розчині досліджуваного препарату в концентрації 0,025%. Спостерігалось збільшення надземної і підземної частини рослин як за масою, так і по довжині. Показано стимулюючий вплив регулятора росту в даній концентрації на енергію проростання, лабораторну схожість насіння, а також на показники росту рослин ячменю (площа листової поверхні, маса сирого і сухого речовин надземної частини і коренів). Отримані результати підтвердили перспективність використання препарату Мівал-Агро для передпосівної обробки насіння ярого ячменю.

Ключові слова: регулятори росту, Мівал-Агро, ростові процеси, ячмень.

Chmeleva S. I., Kucher E. N., Reshetnik G. V. The influence of the preparation Mival-Agro on the growth process of barley plants in the early stages of ontogeny // Optimization and Protection of Ecosystems. Simferopol: TNU, 2013. Iss. 9. P. 206–214.

The results of studies of the effect of different concentrations of the preparation Mival-Agro on sowing qualities of seeds and growth in the early stages of barley cultivar Stalker are presented. It was found that pre-sowing complex preparation stimulates the growth processes of barley in the early stages of ontogeny, this effect depends on the concentration of the active substance and maintained throughout the experiment. The best results were obtained by treating the seed in a solution of 0,025% of the study drug. An increase above ground and underground parts of plants both in mass and length was observed. It was displaying a stimulating effect of growth regulator concentration in the germination energy, laboratory germination as well as the growth of barley plants (leaf area, wet and dry weight of the aerial part of the substance and roots). The results confirmed the promising use of the preparation Mival-Agro for pre-treatment of seeds of spring barley.

Key words: growth regulators, Mival-Agro, growth processes, barley.

Поступила в редакцію 31.10.2013 г.