

г. Курск, ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт земледелия и защиты почв от эрозии», 24-25 апреля 2019 г. – С. 52-56.

2. Реакция почвы и растений на внесение азотного удобрения под озимые и яровые зерновые культуры в Центральном Нечерноземье / В. В. Конончук [и др.] // Агрохимический вестник. – 2021. – 5. – №2. – С. 54-59.

3. Караулова, Л. Н. Изменение параметров агрохимических свойств черноземных почв в условиях длительного применения удобрений / Л. Н. Караулова, О. Г. Чуян, О. А. Митрохина // Земледелие. – 2024. – № 2. – С 13-19. doi: 10.24412/0044- 3913-2024-2-13-19.

УДК 633.491; 631.563.8

ВЛИЯНИЕ ИНГИБИТОРОВ ПРОРАСТАНИЯ НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ КАРТОФЕЛЯ В ПЕРИОДЫ ВЕГЕТАЦИИ И ХРАНЕНИЯ

Карпеш А. И., Лодыга И. Г., Тимощенко В. Г.

РУП «Брестская областная сельскохозяйственная опытная станция НАН Беларуси»

г. Пружаны, Республика Беларусь

Аннотация. Представленными исследованиями обозначена возможность снижения вероятности преждевременного прорастания клубней картофеля при длительном хранении. Показана реакция сортов картофеля различных групп спелости на внесение ингибиторов прорастания.

Применение ингибиторов прорастания во время вегетации картофеля привело к снижению урожайности до 7,2 % при использовании максимальных доз ингибирующих препаратов. Однако определено положительное влияние ингибиторов прорастания на сдерживание прорастания, развития ростков и естественную убыль массы клубней в период длительного хранения картофеля. Установлено, что применение ингибиторов прорастания, в среднем, в пределах сорта картофеля, не имеет зависимости изменения содержания крахмала, сухого вещества и нитратов.

Summary. The presented studies indicate the possibility of reducing the likelihood of premature germination of potato tubers during long-term storage. The response of potato varieties of different ripeness groups to the application of germination inhibitors is shown.

The use of germination inhibitors during the potato growing season led to a decrease in yield to 7.2 % when using maximum doses of inhibitory drugs. However, the positive effect of germination inhibitors on inhibiting germination, sprout development and natural loss of tuber weight during long-term storage of potatoes has been determined. It has been established that the use of germination inhibitors, on average, within a potato variety, does not depend on changes in the content of starch, dry matter and nitrates.

Ключевые слова: картофель, ингибиторы прорастания, сорт, урожайность, биохимические показатели, товарность клубней, Беларусь.

Key words: *potato, germination inhibitors, variety, yield, biochemical parameters, marketability of tubers, Belarus.*

Качество производимого в республике картофеля (как продовольственного, так и семенного) не всегда отвечает современным требованиям. Общие потери на пути «поле – потребитель» в ряде случаев достигают около 30 % и более [1]. В значительной мере это обусловлено тем, что по мере хранения картофеля происходит прорастание почек, теряется тургор, происходит развитие грибных и бактериальных болезней. В среднем 2/3 потери массы картофеля при хранении приходится на испарение воды и 1/3 на расходование органических веществ при дыхании. При этом следует отметить, что указанные потери справедливы, если температура хранения картофеля составляет менее 5 °С, при более высокой температуре усиливается процесс дыхания и сильно возрастают потери массы в результате расхода органических веществ [2], учитывая, что в условиях особенно южной агроклиматической зоны республики осенне-зимний период (октябрь-декабрь), как правило, складывается достаточно теплым, что не позволяет в оптимальные сроки провести охлаждение клубней до требуемых значений.

Существуют различные приемы при длительном хранении картофеля, включающие соблюдение температурного режима, определенной влажности воздуха и степени освещенности помещения [2], обработку клубней при загрузке в хранилище биологическими и химическими защитно-стимулирующими средствами, и ингибиторами прорастания [3].

Таким образом, определение условий производства картофеля, при которых снижается вероятность преждевременного прорастания клубней при длительном хранении, для картофелеводческой отрасли является важнейшей задачей.

Цель исследований – изучение изменений физиологического состояния клубней сортов картофеля различных групп спелости в период хранения и вегетации при применении ингибиторов прорастания.

При проведении исследований использованы сорта картофеля отечественной и зарубежной селекции различных групп спелости: Ривьера, Бриз, Нара. В качестве ингибиторов прорастания использованы следующие препараты: ХЭФК, ВР дозе 2,5, 3,5 и 5,0 л/га и Фазор, ВГ в дозе 2,5, 3,5 и 5,0 кг/га. Внесение ингибиторов прорастания методом внекорневого опрыскивания вегетирующих растений картофеля за 21 день до уборки урожая (до начала физиологического старения культуры) с нормой расхода рабочей жидкости – 300 л/га.

Густота посадки 50 000 клубней на гектар. Обработка средствами защиты растений произведена опрыскивателем ранцевым Kwazar Neptun

Super. Ширина междурядий – 70 см. Повторность четырехкратная. Площадь опытной делянки – 25,2 м².

В результате исследований, проводимых в РУП «Брестская ОСХОС НАН Беларуси», установлено, что урожайность картофеля по сортам составила: Ривьера – 47,8-52,2 т/га; Бриз – 40,2-43,4 т/га; Нара – 44,3-47,0 т/га (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние предуборочной обработки ингибиторами прорастания на урожайность и биохимические показатели клубней картофеля

Вариант опыта	Урожайность, т/га	Товарность, %	Содержание сухого вещества, %	Содержание крахмала, %	Содержание нитратов, мг/кг
Ривьера					
Контроль (без обработки)	52,2	94	16,9	10,3	207
ХЭФК, ВР (2,5 л/га)	52,0	95	16,2	10,0	212
ХЭФК, ВР (3,5 л/га)	51,7	96	17,3	10,2	202
ХЭФК, ВР (5,0 л/га)	50,3	96	16,2	10,1	180
Фазор, ВГ (2,5 кг/га)	52,1	92	17,4	10,0	189
Фазор, ВГ (3,5 кг/га)	50,1	96	16,0	10,2	196
Фазор, ВГ (5,0 кг/га)	47,8	95	17,5	10,0	180
НСР ₀₅	1,8				
Бриз					
Контроль (без обработки)	43,4	86	19,1	10,2	161
ХЭФК, ВР (2,5 л/га)	42,8	85	18,6	10,1	168
ХЭФК, ВР (3,5 л/га)	42,6	80	18,4	10,2	176
ХЭФК, ВР (5,0 л/га)	41,9	86	18,3	10,1	181
Фазор, ВГ (2,5 кг/га)	43,1	88	19,4	10,4	193
Фазор, ВГ (3,5 кг/га)	42,2	86	17,8	10,1	171
Фазор, ВГ (5,0 кг/га)	40,2	87	19,2	10,2	180
НСР ₀₅	1,9				
Нара					
Контроль (без обработки)	46,8	82	21,4	13,3	99
ХЭФК, ВР (2,5 л/га)	47,0	83	22,1	13,2	95
ХЭФК, ВР (3,5 л/га)	46,4	82	20,7	13,2	95
ХЭФК, ВР (5,0 л/га)	45,2	81	21,0	12,9	84
Фазор, ВГ (2,5 кг/га)	46,0	83	21,5	13,1	109
Фазор, ВГ (3,5 кг/га)	45,6	84	21,2	13,4	89
Фазор, ВГ (5,0 кг/га)	44,3	86	21,4	13,0	119
НСР ₀₅	1,5				

В среднем, наблюдается снижение продуктивности всех исследуемых сортов картофеля при применении ингибиторов прорастания, а именно: сорт Ривьера на 0,2-1,9 т/га при применении препарата ХЭФК и на 0,1-4,4 т/га при применении препарата Фазор; сорт Бриз на 0,6-1,5 т/га при применении препарата ХЭФК и на 0,3-3,2 т/га при применении

препарата Фазор; сорт Нара на 0,4-1,6 т/га при применении препарата ХЭФК и на 0,8-2,5 т/га при применении препарата Фазор.

Минимальная урожайность картофеля исследуемых сортов получена при максимальной дозе внесения исследуемых ингибиторов прорастания. Снижение урожайности при данной дозе внесения составило у сорта Ривьера – 1,9 т/га, или 3,6 %, Бриз – 1,5 т/га, или 3,5 %, Нара – 1,6 т/га, или 3,4 %, при внесении препарата ХЭФК и при внесении препарата Фазор у сорта Ривьера – 4,4 т/га, или 8,4 %, Бриз – 3,2 т/га, или 7,4 %, Нара – 2,5 т/га, или 5,3 %. При учете максимальной дозы применяемых препаратов снижение урожайности независимо от сорта составило: ХЭФК – 1,7 т/га (3,6 %) и Фазор – 3,4 т/га (7,2 %).

Установлены тенденции снижения урожайности картофеля в зависимости от доз примененных препаратов. Статистически достоверное снижение урожая отмечено при применении препарата Фазор в дозе 5 кг/га.

При выращивании картофеля важным показателем является товарность клубней. Определено, что использование ингибиторов прорастания во время вегетации не имеет четкой тенденции по уровню товарности в разрезе вариантов исследований и носило хаотичный характер.

Анализ данных биохимического состава клубней показал, что в среднем, в пределах сорта, не выявлено зависимости изменения содержания крахмала, сухого вещества и нитратов от воздействия применяемых доз ингибиторов прорастания. В среднем независимо от сорта и доз используемых ингибиторов прорастания, содержание сухого вещества, крахмала и нитратов соответственно составило: контроль – 19,0 %, 11,3 % и 156 мг/кг; ХЭФК – 18,7 %, 11,1 % и 155 мг/кг; Фазор – 19,1 %, 11,2 % и 158 мг/кг.

Установлено, что за время длительного (200-210 дней) хранения исследуемого картофеля величина прорастания находится в прямой зависимости от применяемых ингибиторов прорастания (ХЭФК, Фазор), снижаясь с увеличением доз применяемых препаратов на всех исследуемых сортах картофеля. Так, при использовании препарата ХЭФК количество ростков на клубне и длина ростков составило в среднем 3,9 штук и 3,4 мм, при использовании препарата Фазор – 3,3 штук и 2,6 мм соответственно, в среднем независимо от сорта исследуемого картофеля (таблица 2).

Таблица 2 – Оценка влияния ингибирующих веществ на физиологическое состояние семенного картофеля в период хранения.

Вариант	Количество ростков на клубне, шт.	Количество проросших клубней, %.	Длина ростков, мм	Естествен- ная убыль, %
Ривьера				
Контроль (без обработки)	6,6	100	7,6	5,1
ХЭФК, ВР (2,5 л/га)	6,0	100	5,4	4,4
ХЭФК, ВР (3,5 л/га)	5,2	100	4,3	3,7
ХЭФК, ВР (5,0 л/га)	3,6	100	2,2	3,2
Фазор, ВГ (2,5 кг/га)	5,5	100	4,6	4,1
Фазор, ВГ (3,5 кг/га)	4,3	100	3,5	3,5
Фазор, ВГ (5,0 кг/га)	3,2	100	1,2	2,9
Бриз				
Контроль (без обработки)	4,2	100	4,1	4,6
ХЭФК, ВР (2,5 л/га)	2,7	100	1,9	3,9
ХЭФК, ВР (3,5 л/га)	2,3	100	1,7	3,3
ХЭФК, ВР (5,0 л/га)	1,2	99	1,3	2,7
Фазор, ВГ (2,5 кг/га)	2,1	100	1,7	3,5
Фазор, ВГ (3,5 кг/га)	1,4	99	1,6	3,0
Фазор, ВГ (5,0 кг/га)	1,0	98	1,1	2,4
Нара				
Контроль (без обработки)	5,8	100	7,9	5,0
ХЭФК, ВР (2,5 л/га)	5,5	100	6,1	4,3
ХЭФК, ВР (3,5 л/га)	5,0	100	4,8	3,7
ХЭФК, ВР (5,0 л/га)	4,0	100	2,9	3,6
Фазор, ВГ (2,5 кг/га)	5,0	100	4,7	4,2
Фазор, ВГ (3,5 кг/га)	4,1	100	3,7	3,7
Фазор, ВГ (5,0 кг/га)	2,9	100	1,4	3,1

Раннеспелый сорт Ривьера и среднепоздний сорт Нара показали 100 % прорастание клубней по всем вариантам исследований. Прорастание клубней среднераннего сорта Бриз в контрольном варианте зафиксировано на уровне 100 %, однако в вариантах с внесением ингибиторов прорастания пробудимость глазков снижается в варианте с применением препарата ХЭФК, ВР (5,0 л/га) на один процентный пункт, в вариантах Фазор, ВГ (3,5 кг/га) и Фазор, ВГ (5,0 кг/га) на один и два процентных пункта соответственно.

Наименьшее количество ростков на клубнях отмечено на сорте Бриз при использовании ингибиторов прорастания в максимальной дозе: ХЭФК (5,0 л/га) – 1,2 шт. и Фазор (5,0 л/га) – 1,0 шт.

При использовании ингибиторов прорастания наибольшее количество ростков зафиксировано на сорте Ривьера в минимальной дозе: ХЭФК (2,5 л/га) – 6,0 шт. и Фазор (2,5 кг/га) – 5,5 шт. при показателе в контрольном варианте – 6,6 шт.

Длина ростков у всех исследуемых сортов находится в прямой зависимости от применения ингибирующих веществ, уменьшаясь с увеличением доз применяемых ингибиторов прорастания. Полученные результаты свидетельствуют о более агрессивном воздействии на клубни картофеля препарата Фазор, при применении которого более значительно снижается количество ростков на клубнях и уменьшается их длина.

Установлена закономерность снижения естественной убыли массы клубней, при длительном хранении картофеля, с увеличением доз применяемых ингибиторов прорастания. Потеря массы клубней находилась в пределах значений для норм естественной убыли свежего картофеля при длительном хранении.

Наибольшая потеря массы зафиксирована на клубнях без применения ингибиторов прорастания: Ривьера – 5,1 %; Бриз – 4,6 %; Нара – 5,0 %. Наименьшая потеря массы клубней по сортам отмечена на клубнях с применением максимальной дозы ингибирующих препаратов: Ривьера – ХЭФК, ВР (5,0 л/га) – 3,2 %; Ривьера – Фазор, ВГ (5,0 кг/га) – 2,9 %; Бриз – ХЭФК, ВР (5,0 л/га) – 2,7 %; Бриз – Фазор, ВГ (5,0 кг/га) – 2,4 %; Нара – ХЭФК, ВР (5,0 л/га) – 3,6 %; Нара – Фазор, ВГ (5,0 кг/га) – 3,1 %.

ЛИТЕРАТУРА

1. Плахов, С. А. Обоснование технологического процесса и основных параметров виброротационной сортировки картофеля: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.09 / С. А. Плахов; ФГБОУ ВПО «КФ МГТУ им. Н. Э. Баумана» – Калуга, 2014. – 147 с.
2. Петров, Н. Ю. Способы обработки картофеля перед закладкой на длительное хранение / Н. Ю. Петров, К. Р. Бикметова // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2021. – № 4. – С. 32 – 47.
3. Технология хранения картофеля // slovopedagoga.ru. [Электронный ресурс]. – 2024. – Режим доступа: https://slovopedagoga.ru/servisy/meropriyatiya/faily_ishodniki/3114.pdf. – Дата доступа: 28.11.2024.

УДК 633.16,,324”:631.53.01:632.484(476)

ИНФИЦИРОВАННОСТЬ ЗЕРНА ОЗИМОГО ЯЧМЕНЯ ГРИБАМИ *FUSARIUM LINK* И *ALTERNARIA NESS* В УСЛОВИЯХ БЕЛАРУСИ

Кирейчик В. А., Жуковский А. Г.

РУП «Институт защиты растений»

аг. Прилуки, Минский р-н, Республика Беларусь

Аннотация. В исследовании оценивалась зараженность зерна сортов озимого ячменя грибами *Fusarium spp.* и *Alternaria spp.* в условиях Беларуси в 2024-2025 гг. В 2024 г. наиболее высокая инфицированность зерна фузариозом отмечена на сорте Дипло (5,6 %), в 2025 г. – Титус (36,0 %) и Дипло (48,0 %). Максимальная зараженность зерна альтернариозом наблюдалась у сорта Бажант (48,6 %) в 2024 г. и у сорта Титус (89,0 %) в 2025 г. Полученные