ВЛИЯНИЕ ДЕКАПИТАЦИИ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО КАРТОФЕЛЯ

И.Н. Гаспарян
к.б.н., доцент кафедры ЭМТП и ВТР
РГАУ–МСХА им. К.А.Тимирязева, г. Москва

Декапитация, картофель, продуктивность, урожайность, питательные вещества, сухие вещества, крахмал

Decapitation, potato, efficiency, productivity, nutrients, solids, starch

Картофель (*Solanum tuberosum* L.) является культурой универсального использования – пищевым, кормовым и техническим растением. Академик Д.Н. Прянишников, высоко оценивая картофель, писал, что возделывание этой культуры позволяет: «… получать три колоса там, где раньше рос один». Это положение остается в силе и в настоящее время. Картофель обычно называют «вторым хлебом» и согласно научно-обоснованным нормам питания, он является по своему значению таким же необходимым продуктом питания, как мясо и животное масло [1].

Состояние элитного семеноводства картофеля в Нечерноземной зоне России за последние 15–20 лет значительно ухудшилось. С началом перестройки резко сократилось число хозяйств, занимающихся производством элитного семенного материала, а, следовательно, количество сортов и качество семенного материала [2].

Проблема вырождения сортов картофеля может решаться путем сортосмены. Однако выведение новых сортов, обладающих комплексом ценных свойств и характеризующихся устойчивостью к болезням, представляет большие трудности. Продление жизни и длительное сохранение репродуктивных качеств сорта возможно на основе использования декапитации, которая является резервом повышения урожайности и улучшения качества картофеля. В результате декапитации растения не цветут, интенсивно развиваются боковые побеги, увеличивается общая листовая поверхность. Это приводит к увеличению продуктивности картофеля.

В статье приводятся данные исследований по влиянию декапитации на формирование урожайности и качество урожая разных сортов картофеля в условиях Нечерноземной зоны РФ.

Место, условия и методика проведения опытов

Исследования проводили в 2003–2013 гг. в полевом севообороте на испытательном участке ЗАО ПЗ «Шойбулакский» Медведевского района Республики Марий Эл. Почвенный покров опытного участка представлен малогумусными дерново-среднеподзолистыми среднесуглинистыми (на опесчаненом бескарбонатном покровном среднем суглинке) почвами, агрохимические показатели которых: $pH_{сол}$ – 6,0; Нг – 1,8–1,9 мг·экв/100 г почвы; $S_{осн.}$ – 12,8–13,9 мг·экв/100 г почвы; содержание гумуса – 2,2%; щелочно–гидролизуемого азота – 9,5 мг/100 г почвы; подвижных форм фосфора – 35,0 и калия – 25,0 мг/100 г почвы.

Благоприятные метеорологические условия складывались в 2004, 2007, 2009 годах, в то время как 2010 год был аномально жарким

и сухим, засушливым был также 2002 год. Влажными и холодными были 2003, 2004 и 2013 года, что снижало урожайность картофеля.

В качестве объектов исследований были взяты сорта картофеля: ранний – Удача, среднеранний – Невский, среднеспелый – Луговской, среднепоздний – Никулинский, поздний – Темп. Повторность опыта четырехкратная, расположение вариантов – рендомизированное. Площадь опытной делянки 25 м^2. Декапитация проводилась в разные сроки: 1) у ранних и среднеранних сортов на 14-й день после всходов, у среднеспелых и среднепоздних сортов на 15-й день после всходов; 2) у ранних и среднеранних сортов на 17-й день после всходов и на 20-й день у среднеспелых и среднепоздних сортов; 3) в период бутонизации; 4) в период цветения. Технология возделывания стандартная.

Результаты исследований

Декапитация – это удаление верхушек растений картофеля. В результате декапитации растения не цветут, но интенсивно развиваются боковые побеги, увеличивается общая листовая поверхность, продолжительность периода роста и суммарная длительность вегетации [3, 4], что ведет в дальнейшем к увеличению продуктивности.

Урожайность – основной показатель, отражающий эффективность тех или иных факторов, приемов. Из данных таблицы 1 и рисунка 1 видно, что все исследуемые варианты имели более высокую урожайность, чем контрольные. Максимально высокие урожаи были получены при возделывании среднеспелых и позднеспелых сортов Луговской и Никулинский (34,8 и 37,2 т/га). Меньшая урожайность наблюдалась при возделывании ранних и среднеранних сор-

Таблица 1 – Урожайность картофеля в зависимости от декапитации в среднем за 2003–2013 гг., т/га

Сорт	Вариант	Урожайность, т/га	±, %
Удача	Контроль	23,4	0,0
	Дек. ч/з 14 дней	26,0	11,1
	Дек. ч/з 17 дней	25,4	8,5
	Дек.в бутонизацию	24,7	5,5
	Дек. в цветение	24,5	5,4
Невский	Контроль	20,6	0,0
	Дек. ч/з 14 дней	23,8	16,0
	Дек. ч/з 17 дней	23,4	13,4
	Дек.в бутонизацию	22,9	11,2
	Дек. в цветение	22,0	6,8
Луговской	Контроль	25,3	0,0
	Дек. ч/з 15 дней	29,1	15,1
	Дек. ч/з 20 дней	29,6	17,1
	Дек.в бутонизацию	28,9	14,3
	Дек. в цветение	26,8	6,0
Никулинский	Контроль	26,2	0,0
	Дек. ч/з 15 дней	30,5	16,4
	Дек. ч/з 20 дней	30,9	18,2
	Дек.в бутонизацию	30,1	14,7
	Дек. в цветение	28,3	8,0
Темп	Контроль	27,0	0,0
	Дек. ч/з 15 дней	29,6	9,8
	Дек. ч/з 20 дней	30,5	13,1
	Дек.в бутонизацию	30,3	12,3
	Дек. в цветение	29,1	7,9
$НСР_{05}$		0,32	

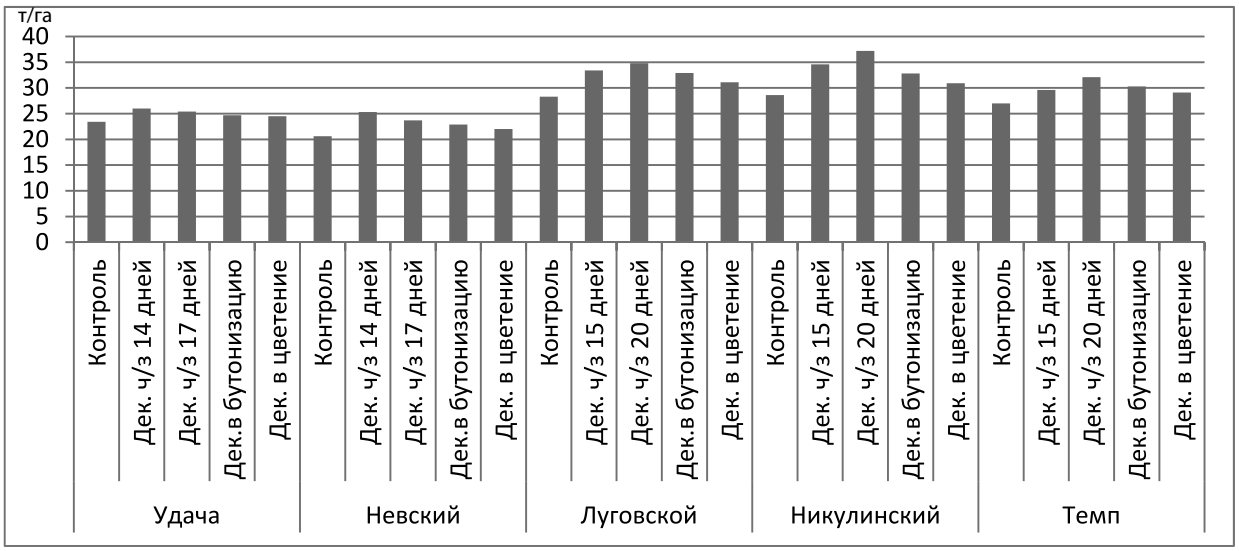

Рисунок 1 – Урожайность картофеля в зависимости от декапитации в среднем за 2003–2013 гг., т/га

тов Удача и Невский (26,0 и 25,3 т/га). При этом все изучаемые приемы привели к увеличению как общей урожайности клубней, так и их товарной части по отношению к контролю: на сорте Удача – на 5,4–11,1%, на сорте Невский – на 6,8–22,8%, на сорте Луговской – на 9,9–22,9%, на сорте Никулинский – на 8,0–30,0%.

На сорте Удача максимальная урожайность была получена при декапитации через 14 дней после всходов и составила 26,0 т/га (выше контрольных значений на 11,1%). Минимальная прибавка была при декапитации в цветение – урожайность составила 24,5 т/га (выше контроля на 5,4%).

На сорте Невский тенденции сохранились: максимальные значения при декапитации в первый срок (значения выше контрольных на 16,0%) и минимальные – в четвертый срок (значения выше контрольных на 6,8%).

На сорте Луговской максимальная урожайность наблюдалась при декапитации во второй срок – через 20 дней после всходов, которая составила 29,6 т/га (значения выше контрольных на 17,1%). Минимальная урожайность получена при декапитации в цветение – 26,8 т/га.

На сорте Никулинский прибавка от данного агроприема, проведенного во второй срок, была больше контроля на 18,2%, а урожайность составила 30,9 т/га. На позднем сорте Темп максимальные урожаи были получены также при проведении декапитации во второй срок, но прибавка составила всего 13,1%, что, скорее всего, связано с вынужденной уборкой, так как погода ухудшилась и запаздывание с уборкой в дальнейшем могло привести к потере урожая. Поэтому убирали сорт Темп с зеленой ботвой, ее увядание не наступило.

Важнейшим показателем качества урожая является его товарность. К товарным относят клубни картофеля массой более 40 г (ГОСТ Р 51808–2001). Все применяемые агроприемы декапитации способствовали снижению доли мелкой фракции и повышению товарности клубней всех изучаемых сортов.

У ранних и среднеранних сортов Удача и Невский (рис. 2–3) наиболее высокий выход семенной фракции наблюдался в варианте с декапитацией в первый срок (через 14 дней после всходов). Как отмечалось выше, ранне- и среднеспелые сорта отличаются повышенными темпами приростов, более быстрым наступлением максимума, перелома кривой в сторону снижения и более ранним окончанием клубнеобразования. В случае с декапитацией кривая перелома наступает позже, так как продолжительность периода роста становится больше, увядание ботвы наступает также позже и соответственно увеличивается выход семенной фракции. Такая же тенденция сохраняется и в выходе продовольственной фракции у среднеспелых, среднепоздних и поздних сортов (рис. 2–3).

У среднеспелых и среднепоздних сортов Луговской и Никулинский более высокий выход товарной продукции наблюдается при декапитации во второй срок (через 20 дней после всходов), но выход крупной продовольственной фракции отмечается при декапитации в первый срок. Сум-

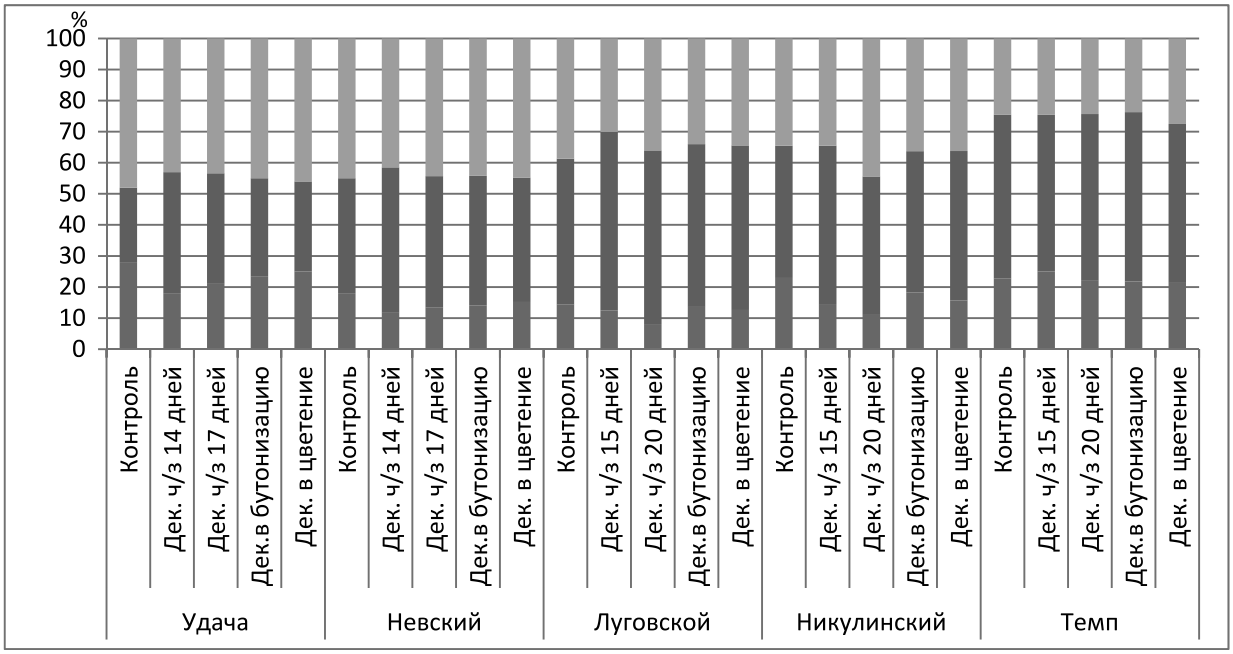

Рисунок 2 – Фракционный состав клубней картофеля по массе клубней
(в среднем за 2003 – 2013 гг.), %

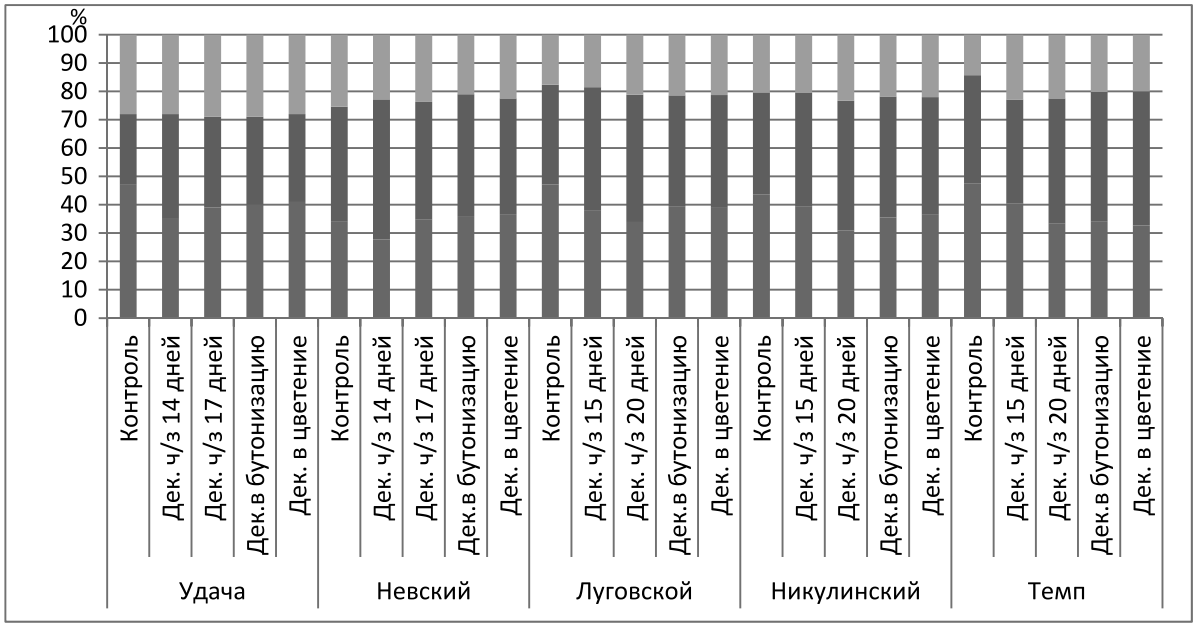

Рисунок 3 – Фракционный состав клубней картофеля по количеству клубней
(в среднем за 2003 – 2013 гг.), %

марная продолжительность вегетации удлиняется и клубни увеличиваются в массе.

Отмечаемое увеличение товарности клубней происходило за счет возрастания массы товарных клубней и за счет повышения их доли под кустом от общего количества. Во всех вариантах отмечалось образование большего количества клубней, по сравнению с контрольным вариантом. В то же время увеличивалось число клубней, достигших товарных размеров, и их средняя масса. Это привело к увеличению коэффициента размножения клубней.

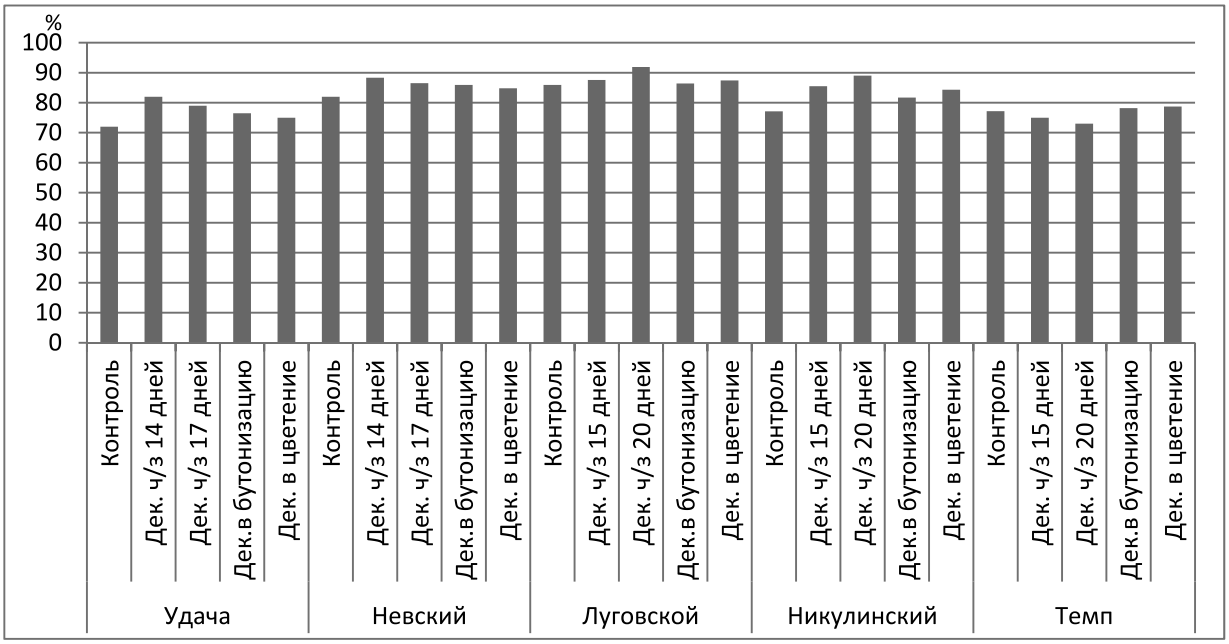

Рисунок 4 – Товарность клубней картофеля, (в среднем за 2003–2013 гг.), %

При оценке эффективности действия того или иного фактора на рост и развитие растений картофеля важно знать влияние факторов не только на изменение количественных показателей урожая, но и его качественных характеристик, поскольку очень часто увеличение сырой массы клубней приводит к снижению содержания основных питательных веществ в них, что отрицательно сказывается на качестве урожая. Важными показателями качества картофеля являются содержание сухих веществ, крахмала, белка и витамина С. Большое значение имеет стабильность показателей качества клубней в разные по агроклиматическим условиям годы.

Одним из показателей при оценке качества клубней картофеля является содержание сухого вещества. По составу сухих веществ картофель близок к зерновым, превышая их по количеству углеводов (крахмала) и уступая им по содержанию белка. Вместе с тем, площадь посадок, занятая под картофелем, дает почти втрое больше сухих веществ, чем рожь или овес. В связи с этим, количество белков, содержащихся в урожае картофеля на единицу площади, примерно такое же, как и у зерновых. Основную и наиболее ценную часть клубня картофеля составляют углеводы, из которых преимущественное значение имеет крахмал.

Содержание основных питательных веществ в свежеубранном картофеле в среднем за 2003–2013 гг. представлено в таблице 2. Результаты исследований показали, что изучаемые сорта различаются по содержанию в клубнях протеина, крахмала и сухих веществ. Крахмалистость клубней зависит от назначения сорта. В нашем случае это сорта столового назначения. Максимальная крахмалистость у сорта Темп (17,4% в контроле) и минимальная – у сорта Невский (10,6%). Сорт Темп имеет столово–заводское назначение и поэтому имеет такое высокое содержание крахмала. При проведении декапитации на растениях независимо от сорта происходит повышение содержания крахмала: максимальное увеличение у сортов Удача и Невский при проведении декапитации через 14 дней после всходов (на 9,9 и 24,5% соответственно) и у сортов Луговской, Никулинский и Темп при декапитации через 20 дней после всходов (на 7,1, 14,3 и 9,7% соответственно).

При определении пищевой ценности продуктов питания важно знать содержание в них белка. Белок картофеля хорошо растворим в воде и содержит все незаменимые аминокислоты в сбалансированном количестве, в связи с чем биологическая ценность и усвояемость картофельного белка значительно выше, чем из других источников растительной пищи, например, белков зерномучных продуктов, и приближается к белкам животного происхождения.

Таблица 2 – Влияние декапитации на содержание основных питательных веществ в клубнях картофеля (в среднем за 2003 – 2013 гг.)

Сорт	Вариант	Сухие вещества, %	Крахмал, %	Протеин в абс. сух. вещ., %	Витамин С, мг %
Удача	Контроль	18,4	13,1	12,5	13,5
	Дек. через 14 дн.	20,8	14,4	14,1	14,8
	Дек. через 17 дн.	20,0	13,8	13,7	14,6
	Дек. в бутониз.	19,4	13,6	13,4	13,9
	Дек. в цветение	19,3	13,3	13,0	13,7
Среднее по сорту		19,5	13,6	13,2	14,1
Невский	Контроль	18,6	10,6	13,1	13,9
	Дек. через 14 дн.	21,2	13,2	15,0	14,2
	Дек. через 17 дн.	20,1	13,0	14,3	14,3
	Дек.в бутониз.	19,7	12,0	14,0	13,9
	Дек. в цветение	18,6	11,1	13,8	13,9
Среднее по сорту		19,6	11,9	14,0	11,4
Луговской	Контроль	22,6	14,0	10,7	13,5
	Дек. через 15 дн.	23,7	14,6	12,1	13,8
	Дек. через 20 дн.	24,5	15,0	12,5	13,9
	Дек. в бутониз.	22,8	14,4	12,0	13,6
	Дек. в цветение	22,7	14,2	11,8	13,5
Среднее по сорту		23,3	14,4	11,8	13,7
Никулинский	Контроль	23,4	16,2	11,4	14,0
	Дек. через 15 дн.	24,1	17,8	12,5	14,5
	Дек. через 20 дн.	24,9	18,3	13,1	14,8
	Дек. в бутониз.	23,7	17,4	12,2	14,2
	Дек. в цветение	23,5	16,9	11,9	14,0
Среднее по сорту		23,9	17,3	12,2	14,3
Темп	Контроль	24,2	17,4	10,3	15,1
	Дек. через 15 дн.	24,6	18,5	10,5	15,4
	Дек. через 20 дн.	25,7	19,1	11,1	16,0
	Дек. в бутониз.	25,1	18,9	10,8	16,8
	Дек. в цветение	25,0	18,6	10,6	16,1
Среднее по сорту		24,9	18,5	10,7	15,9
Среднее по опыту		21,6	14,4	12,8	14,0

Содержание протеина в клубнях, как правило, находится в противоречии с их крахмалистостью. Наиболее высокое содержание протеина было у сорта Невский – 13,1%, а минимальное – у сорта Никулинский – 11,4% (в контрольных вариантах). Под влиянием декапитации содержание протеина незначительно увеличивается, что связано с увеличением суммарной длительности вегетации (на 7,7–16,8%).

Выводы

1. Максимальные урожаи картофеля получены при декапитации на ранних и среднеранних сортах в срок через 14 дней после всходов (с. Удача – 26,0 т/га, с. Невский – 23,8 т/га), на среднеспелых, среднепоздних и поздних сортах – Луговской, Никулинский и Темп – в срок через 20 дней после всходов (29,6; 30,9 и 30,5 т/га соответственно).

2. Максимальная крахмалистость была до-

стигнута при возделывании сорта Темп с декапитацией в третий срок (через 20 дней после всходов) – 19,1%.

3. Максимальное содержание протеина в абсолютно сухом веществе было достигнуто при возделывании сорта Невский с декапитацией во второй срок (через 14 дней после всходов) – 15%.

Предложения производству:

При возделывании картофеля в условиях Нечерноземной зоны РФ с целью получения урожайности на уровне 25–30 т/га необходимо проводить декапитацию на ранних и среднеранних сортах в срок через 14 дней после всходов, а на среднеспелых, среднепоздних и поздних сортах – через 20 дней после всходов.

Литература

1. Шевченко, В.А. Практикум по технологии производства продукции растениеводства [Текст]: учебник / В.А. Шевченко, И.П. Фирсов, А.М. Соловьев, И.Н. Гаспарян; под ред. И.П. Фирсова. – СПб.: Изд-во «Лань», 2014. – 400 с.

2. Тектониди, И.П. Грунтовый контроль элиты и семеноводство картофеля [Текст] / И.П. Тектониди // Картофель и овощи. – 2004. – № 3. – С. 26–27.

3. Шмыгля, В.А. Защита картофеля от вирусной инфекции и ускоренное размножение оздоровленного материала [Текст] / В.А. Шмыгля, Н.Ф. Кинякин, И.Н. Кутсаманова // Известия ТСХА. – 1997. – Вып. № 4. – С. 133–145.

4. Попкова, К.В. Приемы оздоровления картофеля от вирусных болезней [Текст] / К.В. Попкова, И.Н. Кутсаманова // Сборник трудов научной конференции молодых ученых и специалистов. – М.: Издательство МСХА, 1999. – С. 49–54.

References

1. Shevchenko, V.A. Praktikum po tehnologii proizvodstva produkcii rastenievodstva [Tekst]: uchebnik / V.A. Shevchenko, I.P. Firsov, A.M. Solov'ev, I.N. Gasparjan; pod red. I.P. Firsova. – SPb.: Izd-vo «Lan'», 2014. – 400 s.

2. Tektonidi, I.P. Gruntovyj kontrol' jelity i semenovodstvo kartofelja [Tekst] / I.P. Tektonidi // Kartofel' i ovoshhi. – 2004. – № 3. – S. 26–27.

3. Shmyglja, V.A. Zashhita kartofelja ot virusnoj infekcii i uskorennoe razmnozhenie ozdorovlennogo materiala [Tekst] / V.A. Shmyglja, N.F. Kinjakin, I.N. Kutsamanova // Izvestija TSHA. – 1997. – Vyp. № 4. – S. 133–145.

4. Popkova, K.V. Priemy ozdorovlenija kartofelja ot virusnyh boleznej [Tekst] / K.V. Popkova, I.N. Kutsamanova // Sbornik trudov nauchnoj konferencii molodyh uchenyh i specialistov. – M.: Izdatel'stvo MSHA, 1999. – S. 49–54.

Официальный сайт ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА:

www.yaragrovuz.ru

РУБРИКИ САЙТА:

Главная – Направления – Сведения об академии – Студенту – Абитуриенту – Факультеты – Наука (в том числе журнал «Вестник АПК Верхневолжья») – СМК (система менеджмента качества) – Версия для слабовидящих

Академия – Подразделения – Библиотека – Центр деловой карьеры – Повышение квалификации – Автошкола – Студенческая жизнь – Контакты – Поиск – Схема проезда и график – Аккредитация и самообследование

Все выпуски журнала «Вестник АПК Верхневолжья» в полнотекстовом формате, требования к оформлению статей (в том числе и требования к оформлению пристатейного библиографического списка), контакты