

УДК 635.25 : 632.444.2

ПАТОКОМПЛЕКС ГИБРИДОВ ЛУКА РЕПЧАТОГО *ALLIUM CEPA* L. В ПОСЕВНОЙ КУЛЬТУРЕ ПРИ КАПЕЛЬНОМ ОРОШЕНИИ



Ферапонтова С.А. – аспирант

ФГБОУ ВПО «Новосибирский
государственный аграрный
университет»

630039, г. Новосибирск,

ул. Добролюбова, 160

Тел.: +7(383)399-00-65 (раб.)

E-mail: s.ferapontova@agrodoctor.ru

Изучен фитопатогенный комплекс и урожайность 9 гибридов лука репчатого при выращивании в однолетней культуре с использованием капельного орошения. Выявлены те же заболевания, что поражают лук-репку в Сибири при выращивании из севка. Наибольшую урожайность при такой технологии показал Bonus F₁ – 65,5 т/га, среднюю – Sherman F₁, Kopra F₁, Solushn F₁, Hilton F₁.

Ключевые слова: лук репчатый, посевная культура, фитосанитарное состояние, сорт, гибрид, патогены, фузариозное увядание, пероноспороз, урожайность.

Введение

Возделывание лука репчатого в посевной культуре при капельном орошении является перспективной технологией для развития овощеводства [1]. В условиях северной лесостепи Приобья она помогает оптимизировать влагообеспеченность и питание лука, повысить его урожайность, но требует постоянного регулирования фитосанитарного состояния. Известно, что значительный процент поражения растений фитопатогенными организмами является одним из факторов, сдерживающим рост урожайности сельскохозяйственных культур, выращиваемых по интенсивным технологиям [2]. Поэтому для получения стабильных высоких урожаев важна как отработка самой технологии и ее адаптация к природно-климатическим условиям, так и введение новых сортов и гибридов и изучение их фитосанитарного состояния с разработкой научно-обоснованной схемы защиты культуры [3].

Целью данной работы стало изучение фитопатогенного комплекса и продуктивности разных гибридов лука-репки, выращиваемых при капельном орошении в технологии посевной культуры в условиях лесостепи Приобья. В патоген-

ном комплексе выявляли зараженность семенного материала, вегетирующих растений и готовой продукции (луковиц).

Методы и методика исследований

Исследования проводили в левобережной части Новосибирского Приобья в течение 2010-2011 годов. В 2010 году были заложены производственные опыты на площади 4,5 га в ЗАО «Агродоктор», в 2011 году опытную коллекцию выращивали на 3 га, а лук на товарную продукцию – на 10 га в ОАО СхП «Ярковское». Почва – чернозем выщелоченный среднегумусный с нейтральной реакцией среды. Испытывали разные по срокам созревания гибриды лука: ранние: Hilton F₁, Solushn F₁ (селекция Singenta), Kopra F₁, Spirit F₁ (селекция Bejo Zaden), Bonus F₁ (селекция Sakata); средние: Sherman F₁, Sangro F₁, Spirit F₁ (селекция Bejo Zaden); поздний Renate F₁ (селекция Bejo Zaden). Выбор гибридов был обусловлен сроком созревания и высокой продуктивностью. Дополнительно был изучен районированный в Западной Сибири сорт лука Стригуновский местный (Россия, год создания – 1943), обычно выращиваемый в севочной культуре.

Посев семян (чернушки) проводили в рекомендуемые для зоны сроки: с 9 по 13 мая с нормой высева 900 тыс. – 1 млн. шт. / га, используя однополосную восьмистрочную сеялку Agricola Italiana с двумя капельными лентами.

Технология выращивания включала в себя следующие этапы:

- культивацию почвы и боронование в 2 следа поперек;
- посев с одновременной раскладкой капельной трубки;
- полив 2 раза в неделю, плюс дополнительный полив в жаркие дни. Прекращали полив при полегании 10% растений лука;
- кормление растений. Производили минеральными удобрениями по графику;
- защитные мероприятия против комплекса вредных организмов. Проводили в течение вегетации в соответствии с фитосанитарной ситуацией на поле.

Наблюдения за фитосанитарным состоянием лука осуществляли с периодичностью 1 раз в неделю.

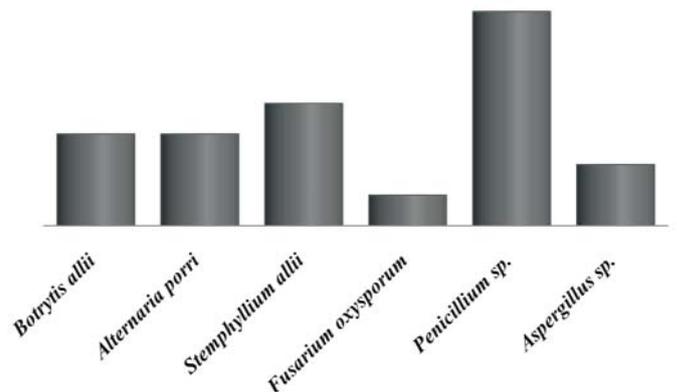
Лук убирали в конце сентября – начале октября. Урожайность учитывали на постоянных учетных площадках 1 м² в шестикратной повторности [4]. Для выделения и изучения патоконспекса использовали рекомендованные методики [5, 6]. В оба года исследования готовую продукцию анализировали на остаточные количества пестицидов и нитратов в специализированных сертифицированных лабораториях.

Результаты исследований

Семенной материал лука репчатого для опытов поступал от производителя уже протравленный тирамом. Струк-

тура патогенного комплекса на поступающих семенах была типичной для семейства Alliaceae. Комплекс включал грибы из родов *Botrytis*, *Alternaria*, *Stemphyllium*, *Fusarium*, *Penicillium*, *Aspergillus*. Частота встречаемости отдельных возбудителей на семенах 9 изученных гибридов лука представлена на рисунке 1.

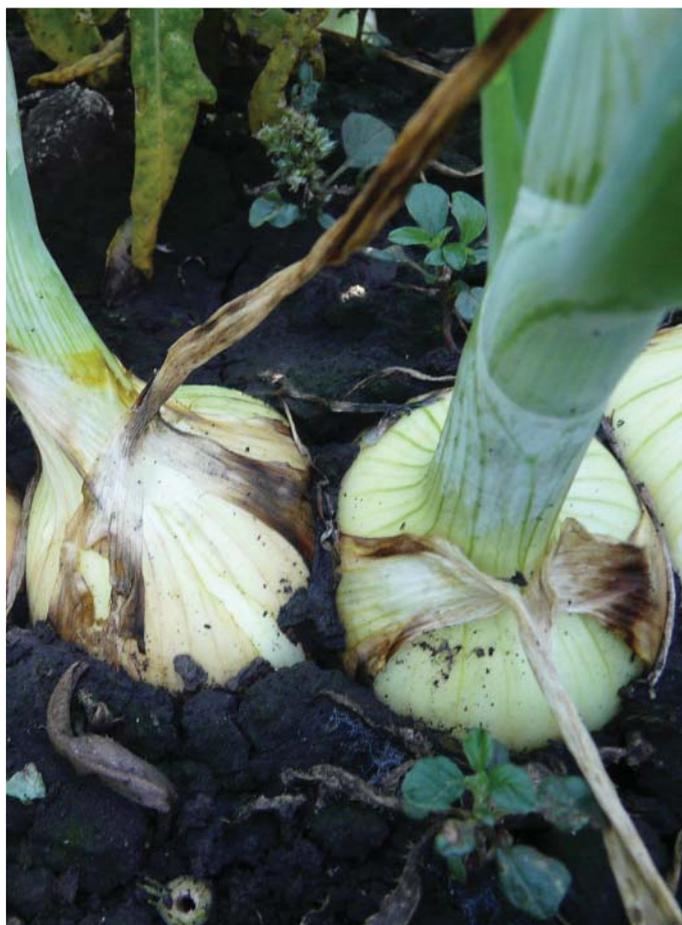
Рис. 1. Фитопатогенный комплекс грибов семян лука-чернушки (сводные данные за 2010-2011 годы)



При этом гибриды лука отличались по зараженности отдельными видами патогенов. Так, возбудителя трахеомикозного увядания и гнили донца *Fusarium oxysporum* выделили только из семян одного гибрида – Sangro (встречаемость – 1%). *Botrytis allii* (от 1 до 9% по годам) и *Alternaria porri* (1-2%) были заражены гибриды Hilton, Solushn и Sangro. Возбудитель стемфиллиоза лука *Stemphyllium allii* присутствовал на гибридах Hilton, Solushn, Sangro и Sherman, причем с наибольшей частотой встречаемости от 5 до 13%. Гриб *Penicillium spp.* (1-9%) обнаружен на семенах всех луков за исключением гибрида Kopra и сорта Стригуновский. Возбудитель черной плесени *Aspergillus niger Tiegh.* был выделен на Sherman F₁ (3%) и Стригуновском (25%). Следует пояснить, что лук Стригуновский фунгицидами производителями не протравливался.

Таким образом, семена гибридов, будучи уже обработанные тирамом, из года в год не были свободны от внешней и внутренней инфекции и с этим заделом их высевали в поле. В связи с этим в ранее спланированный технологический блок защитных мероприятий лука репчатого были добавлены фунгицидные обработки по вегетации, ограничивающие распространение грибных инфекций в посевах.

При фитопатологических обследованиях молодых растений лука (фаза 1-2 настоящих листьев) были обнаружены отдельные экземпляры, у которых первый настоящий лист на 2/3 от кончика имел хлоротичность, а само расте-





Гниль донца



Конидии гриба из р. *Fusarium*



Колонии гриба из р. *Alternaria*



Спорношение гриба *Peronospora destructor*



ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

ние легко выдергивалось из почвы. Такие растения оказались пораженными грибом из р. *Fusarium*. Распространенность фузариозного поражения лука по годам составила около 10%. Из перечня испытанных гибридов первые симптомы поражения появлялись у лука Solushn F₁.

Во второй декаде июля на растениях лука (фаза 7-8 настоящих листьев) из года в год выявляли спороношение *Peronospora destructor*, – возбудителя пероноспороза или ложной мучнистой росы. Заболевание имело очаговый характер с площадью не более 3 м². Сами растения, если оценивать по 6-балльной шкале В.И. Кошниковича [7], были поражены болезнью слабо. Поражение не превышало 1 балл. В 2010 году очаги занимали 20% поля. Изучаемые в 2010 году гибриды Renate F₁, Sherman F₁ и Sangro F₁ оказались одинаково восприимчивыми к пероноспорозу и имели идентичную симптоматику заболевания. Проведенные трижды фунгицидные обработки позволяли лишь замедлить развитие и распространение инфекции. Но через 7-10 суток после опрыскивания вновь наблюдалось увеличение количества пораженных листьев и площади поражения пероноспорозом в 1,5 раза.

К периоду уборки на месте спороношения *Peronospora destructor* появлялась вторичная инфекция альтернариоза и стемфиллиоза.

В 2011 году в середине июля против пероноспороза была проведена профилактическая обработка смесью ордан 2,5 кг/га (д.в. – хлорокись меди и цимоксанил) + адью 200 г/га (ПАВ, д.в. – этоксилат изодецилового спирта). Однако

7 августа на листовой поверхности лука гибрида Spirit F₁ были обнаружены первые признаки ложной мучнистой росы – желтоватые расплывчатые пятна, покрытые слабым серовато-фиолетовым спороношением. Это потребовало проведения дополнительной химической обработки. Для нее в наших опытах использовали следующие смеси: ордан с адью; акробата, 2 кг/га (д.в. – диметоморф и манкоцеб) с квадрисом, 300 г/га (д.в. – азоксистробин) и адью, 200 г/га, а также метаксила, 2,5 кг/га (д.в. – манкоцеб и металаксил) с адью, 0,2 л/га. Такая схема защиты в производственных условиях позволила сохранить здоровой листовую пластинку растений вплоть до момента уборки.

После уборки лука анализировали готовую продукцию на наличие патогенной микрофлоры, которая может повлиять на лежкость лука в период хранения. Для выделения комплекса фитопатогенных объектов биоматериал лука каждого гибрида и сорта Стригуновский массой по 50 кг выдерживали в течение 1 месяца в условиях повышенной температуры 25...30°C и влажности. В результате были выявлены такие заболевания, как зеленая плесень или пенициллез (возбудитель *Penicillium glaucum Link.*), альтернариоз (*Alternaria sp.*), фузариоз или гниль донца лука (*Fusarium sp.*), шейковая гниль (*Botrytis allii*) и бактериальная гниль (табл. 1). В 2011 году видовой состав патогенов был уже и ограничивался видами *Penicillium glaucum Link.* и *Fusarium spp.* (табл. 2).

В целом наибольшего развития на луковичах в опытах в условиях провокации достигали пенициллез и фузариоз. При

1. Развитие болезней на луковичах при хранении, 2010 год

Здоровые луковичи, %	Зараженные луковичи, %				
	<i>Penicillium glaucum Link.</i>	<i>Alternaria spp.</i>	<i>Fusarium spp.</i>	<i>Botrytis allii</i>	<i>p. Pseudomonas, p. Erwinia</i>
20	36	8	36	14	10

2. Развитие болезней на луковичах при хранении, 2011 год

Гибрид / сорт	Здоровые луковичи, %	Зараженные луковичи, %	
		<i>Penicillium glaucum Link.</i>	<i>Fusarium spp.</i>
Стригуновский местный	95,6	2,2	2,2
Копра F ₁	88,4	4,7	6,9
Bonus F ₁	96,0	2,0	2,0
Spirit F ₁	98,0	0	2,0
Solushn F ₁	95,6	2,2	2,2
Hilton F ₁	100,0	0	0

3. Урожайность гибридов лука репчатого в однолетней культуре в 2010-2011 годы

Гибрид/сорт	Урожайность с общей площади, т/га	Урожайность с вычетом технологических дорог, т/г
Sherman F ₁	37,4	44,0±3,79
Renate F ₁	29,8	35,0±2,57
Sangro F ₁	28,1	33,0±2,03
Стригуновский местный	28,6	33,6±2,10
Kopra F	39,6	46,6±8,11
Bonus F ₁	65,5	77,1±9,26
Spirit F ₁	37,1	43,6±6,89
Solushn F ₁	44,0	51,6±3,18
Hilton F ₁	43,4	51,0±4,83

этом пенициллы поражали верхние сухие чешуи лука, а фузариоз проявлялся в виде потемнения донца. Фитосанитарное состояние луковиц, заложенных на хранение в 2011 году, было более благоприятным, чем в опыте 2010 года. Количество здоровых луковиц в среднем по гибридам составило 95,6% в сравнении с 20% 2010 года.

Урожайность лука-репки, выращенного в однолетней культуре в условиях капельного орошения в 2010 году, была от 28 до 37,4 т/га. При этом она была не ниже и сравнима с урожайностью, получаемой в зоне Приобья у севочной культуры лука. По литературным данным, урожайность выращенного через севок лука здесь составляет от 17 до 32,6 т/га [8]. В 2011 году в опытах с посевной культурой лучший показатель средней урожайности 65,5 т/га был получен у гибрида Bonus F₁ (табл. 3). Хорошей отзывчивостью на испытанную технологию обладали гибриды Sherman F₁ (37,4 т/га), Kopra F₁ (39,6 т/га), а также Solushn F₁ (44 т/га) и Hilton F₁ (43,4 т/га).

Санитарно-гигиенические показатели готовой продукции лука были в пределах нормы: остатков пестицидов в луковицах не обнаружено, а содержание нитратов в продукции не превышало 30 мг/кг при ПДК для лука 80 мг/кг. На лук репчатый, выращенный в 2011 году для реализации, Россельхозцентр по Новосибирской области выдал сертификат соответствия.

Выводы

1. Партии семенного материала гибридов лука, предназначенные для посевной культуры, ежегодно поступают с набором фитопатогенных грибов из родов *Botritis*, *Alternaria*, *Stemfillium*, *Penicillium*. Степень заражения гибридов зависит от условий выращивания семенного материала производителем и недостаточно корректируется предпосевным протравливанием фунгицидом.
2. У вегетирующих растений лука, выращиваемых в однолетней культуре при капельном орошении, выявляются те же заболевания, что поражают лук-репку в Сибири в севочной культуре: фузариозное увядание, пероноспороз, альтернариоз и стемфиллиоз.
3. В готовой продукции посевной культуры, предназначенной для хранения, из года в год обнаруживаются грибы родов *Penicillium* и *Fusarium*.
4. Среди изученных в однолетней культуре 9 гибридов лука репчатого в северной лесостепи Приобья лучшая урожайность выявлена у гибрида Bonus F₁ (65,5 т/га), хорошая – у гибридов Sherman F₁ (37,4 т/га), Kopra F₁ (39,6 т/га), Solushn F₁ (44,0 т/га) и Hilton F₁ (43,4 т/га).

Литература

1. Ясонида О.Е. Водосберегающие технологии орошения сельскохозяйственных культур на Северном Кавказе: Автореферат дис.... д-ра с.-х. н. / О.Е. Ясонида. – Новочеркасск, 2004. – 50 с.
2. Девятова В. Ф. Лук и чеснок. Минск: Ураджай, 1972.- 63 с
3. Жаркова С.В. Создание исходного материала для селекции лука репчатого в Западной Сибири: автореф. дис.... канд. сельхоз. наук. М., 2001. -27 с.

4. Опытное дело в полеводстве. Под редакцией Г.Ф. Никитенко. Москва: Россельхозиздат, 1982. – 190 с.
5. Наумова Н.А. Анализ семян на грибную и бактериальную инфекцию. Л.: Колос, 1970. – 208 с.
6. Наумов Н.А. Методы микологических и фитопатологических исследований, М.-Л., 1937. – 272 с.
7. Кошникович В.И. Учет и прогноз болезней растений: Новосибир. Гос. Аграр. Ун-т – Новосибирск 2005. – 101 с.
8. Воронкин Е.В. Разработка ресурсосберегающей технологии производства лука-севка в условиях Алтайского края: дисс. канд. сельхоз. наук. М., 2009.- 121 с.