

УДК: 634.13:632.9:632.488.4(476.6)

## ПУТИ СНИЖЕНИЯ ВРЕДНОСТИ БУРОЙ ПЯТНИСТОСТИ ГРУШИ В ПИТОМНИКАХ БЕЛАРУСИ

М.А. Калясень, Д.А. Брукиш

УО «Гродненский государственный аграрный университет»  
г. Гродно, Республика Беларусь, 230008

**Аннотация.** На основании проведенных исследований выявлены способы подавления развития бурой пятнистости на подвоях груши. Установлено, что избыток азотного питания способствует активному развитию возбудителя болезни на листьях груши. Защитным приемом, направленным на повышение устойчивости подвоев и саженцев груши к буроватости, является применение повышенных доз фосфорных и калийных удобрений, что позволяет уменьшить развитие болезни на 17,8-25,4%. Двукратное применение регуляторов роста растений и микроэлементов: новосил – 50 мл/га, эколест стандарт – 2 л/га и адоб Си – 1,5 л/га, повышает уровень горизонтальной устойчивости растений груши к буроватости, снижая при этом развитие болезни на 5,3-18,9%.

**Summary.** The means of depressing of development of a brown maculation on stocks of a pear are revealed on the basis of the lead researches. It was established that Surplus of a nitrogenous feeding promotes awaked development of the disease-producing factor on leaves of a pear. The protective reception directed on increase of stability of stocks and plantlets of a pear to brown disease, application of the raised doses of phosphoric and potash fertilizings that allows to reduce development of illness by 17,8-25,4% was found. Double application of growth regulators of plants and trace substances: Novosil – 50 ml/hectare, Ecolist – standard – 2 l/hectare and Adob Cu – 1,5 l/hectare increase the level of horizontal stability of plants of a pear to brown disease reducing thus raises development of illness on 5,3-18,9%.

**Введение.** Одной из серьезных причин, препятствующих получению достаточного количества качественного посадочного материала груши, является ежегодное развитие в питомниках ряда болезней, которые угнетают подвои и саженцы [1]. Среди широко распространенных заболеваний особое место занимают парша (*Venturia pirina* Aderh.), филлостиктоз (*Phyllosticta pirina* Sacc.), септориоз (*Septoria piricola* Desm.), корневые гнили. В зависимости от продолжительности использования одних и тех же пестицидов, изменения климатических условий может изменяться вредоносность видов, которые раньше считались второстепенными или нетрадиционными для культуры данного региона. В последнее время во многих странах мира широкое распространение получила бурая пятнистость листьев груши, или буроватость (*Entomosporium maculatum* Lev.). В годы сильного развития это заболевание наносит существенный ущерб в питомниках, выражающийся в

плохом качестве подвоев перед окулировкой и низким выходе стандартного посадочного материала [2].

До настоящего времени в Беларуси бурая пятнистость относилась к числу малозаметных и неизученных заболеваний. Однако в последние годы данная болезнь распространилась во всех агроклиматических зонах республики, и ежегодно в сильной степени поражает подвой груши. В связи с этим появилась необходимость в выяснении ее вредности и экономической значимости, а также в разработке способов подавления паразитической активности возбудителя, что и являлось целью наших исследований.

**Материал и методика исследований.** Полевые опыты закладывались на опытном поле УО «ГГАУ» в трехкратной повторности. Площадь делянки – 18,0 м<sup>2</sup>. Расположение повторностей рендомизированное. Посадка семенных подвоев груши в первое поле питомника осуществлялась по схеме: 0,2 x 0,9 м.

В период вегетации против сорняков проводили две обработки гербицидами стомп (5 л/га) и стомп (3 л/га) + фронтьер оптим (1,0 л/га); против тли применяли децис (0,2 л/га) и БИ – 58 новый (1,5 л/га).

Изучение влияния минерального питания на проявление бурой пятнистости листьев груши проводили на естественном инфекционном фоне по методике закладки и проведения полевых опытов с удобрениями плодовых и ягодных культур [3] по следующей схеме: 1. Контроль (фон – органические удобрения); 2. Фон + N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub>; 3. Фон + N<sub>45</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub>; 4. Фон + N<sub>135</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub>; 5. Фон + N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>45</sub>; 6. Фон + N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>135</sub>; 7. Фон + N<sub>90</sub>P<sub>45</sub>K<sub>90</sub>; 8. Фон + N<sub>90</sub>P<sub>135</sub>K<sub>90</sub>. Стартовую дозу минеральных удобрений N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> определяли с учетом агрохимических показателей опытного участка [6]. В течение вегетации учитывали распространенность и развитие болезни по общепринятым в фитопатологии методикам.

Влияние регуляторов роста и микроэлементов на устойчивость подвоев груши к бурой пятнистости определяли в полевых условиях на естественном инфекционном фоне по следующей схеме: 1. Контроль (фон – органические удобрения (60т/га)+ N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub>); 2. Фон + Новосил, 10% в.э. – 50 мл/га; 3. Фон + Оксидат торфа (универсальный), 5% ж. – 0,6 л/га; 4. Фон + Микрогумат, в.р. – 2 л/га; 5. Фон + Оксигумат, 10% в.р. – 2 л/га; 6. Фон + Эколист стандарт, ж – 2 л/га; 7. Фон + Медикар, 50% ж. – 2 л/га; 8. Фон + Адоб В, ж – 2 л/га; 9. Фон + Адоб Си, ж – 1,5 л/га; 10. Фон + Адоб Мп, ж – 2 л/га. Обработка препаратами проводилась в период вегетации двукратно с интервалом 14 дней. В течение вегетации учитывали распространенность и развитие болезни, расчет

биологической эффективности проводили по методике ГСХИ (1994) [4].

### Результаты исследований и их обсуждения.

**Влияние азота, фосфора и калия на устойчивость подвоев груши к бурой пятнистости.** Одним из агротехнических приемов, существенно снижающих развитие многих заболеваний, является применение оптимальных соотношений элементов питания и доз минеральных удобрений. Многочисленные исследования по выявлению роли минерального питания в устойчивости растений к болезням показали, что оно является важным средством управления патологическим процессом, с помощью которого можно нарушать взаимоотношения между паразитом и хозяином. Целью наших исследований было установление влияния элементов питания (NPK) на развитие энтомоспоориума.

В 2006 году погодные условия способствовали позднему появлению бурой пятнистости в питомнике груши на опытном поле ГГАУ, следовательно, первые учеты были проведены в первой декаде августа на момент окулировки подвоев. Результаты учетов отражены в таблице 1.

Таблица 1 – Влияние минерального питания на развитие бурой пятнистости в питомнике груши (опытное поле УО «ГГАУ», Гродненская область, 2006-2007 гг.)

Вариант	Развитие болезни к моменту окулировки				Развитие болезни в конце вегетации			
	2006 г.		2007 г.		2006 г.		2007г.	
	P	R	P	R	P	R	P	R
1. Фон *–	64,0	14,7	97,3	37,0	100	57,3	100	89,2
1. Фон+N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	44,0	9,3	92,0	41,2	100	48,8	100	81,3
2. Фон+N <sub>45</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	49,3	11,7	91,6	40,9	100	49,6	100	81,6
3. Фон+N <sub>135</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	66,7	15,5	98,7	45,7	100	66,7	100	90,9
4. Фон+N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>45</sub>	48,0	10,9	97,3	36,4	100	56,0	100	87,7
5. Фон+N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>135</sub>	37,3	7,7	89,3	34,6	96,0	41,3	100	72,0
6. Фон+N <sub>90</sub> P <sub>45</sub> K <sub>90</sub>	44,0	9,6	97,3	36,7	100	54,4	100	86,5
7. Фон+N <sub>90</sub> P <sub>135</sub> K <sub>90</sub>	42,7	9,1	88,9	34,8	98,7	47,5	100	73,1
НСР <sub>0,05</sub>	1,2	0,2	2,4	1,2	0,4	1,7	-	1,7

**Приложение:** Фон \* – органические удобрения (60 т/га); P – распространенность болезни, %; R – развитие болезни, %.

На момент окулировки подвоев выделилось два варианта с максимальным количеством пораженных растений: контрольный (фон – органические удобрения – 60 т/га) и вариант с повышенными дозами азота (N<sub>135</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub>), распространенность пятнистости в которых состави-

ла 64,0% и 66,7%, а развитие – 14,7% и 15,5%, соответственно. Равные дозы азота, фосфора и калия ( $N_{90}P_{90}K_{90}$ ), недостаток азота ( $N_{45}P_{90}K_{90}$ ), калия ( $N_{90}P_{90}K_{45}$ ), и фосфора ( $N_{90}P_{45}K_{90}$ ) и избыток фосфора ( $N_{90}P_{135}K_{90}$ ) влияли на распространенность и развитие энтомоспорической пятнистости одинаково. В этих вариантах болезнь распространилась на 42,7-49,3% подвоев при степени их поражения пятнистостью 9,1-11,7%. Самым низким процентом пораженных растений и слабой степенью развития болезни характеризовался вариант с повышенным внесением калия ( $N_{90}P_{90}K_{135}$ ), распространенность буроватости в котором составила 37,3%, а развитие – 7,7%.

К концу вегетации буроватость массово распространилась в питомнике груши. Проведенные учеты показали, что в конце первой декады октября во всех вариантах, кроме 6-го и 8-го, наблюдалось 100%-ное поражение саженцев, при этом встречались растения с максимальным баллом поражения. Максимальный процент развития болезни отмечен в варианте с повышенными дозами азота (66,7%), из чего можно сделать вывод, что такой фон минерального питания провоцирует развитие патогена на листовой поверхности груши. Органические удобрения, пониженные дозы калия и фосфора сдержали пятнистость на уровне 54,4-57,3%. Наш опыт показал, что повышению устойчивости подвоев груши к бурой пятнистости способствуют повышенные дозы калия и фосфора. В этих вариантах сохранились 4% и 1,3% здоровых растений, соответственно, а степень поражения больных была минимальной по опыту 41,3% и 47,5%, соответственно.

Исследования, проведенные в 2007 году, подтвердили значение определенных элементов минерального питания в устойчивости груши к бурой пятнистости во время вегетации (таблица 1). В первой декаде августа бурая пятнистость распространилась на 88,9% – 98,7% саженцев груши: максимальное количество – при избытке азота, минимальное – при избытке калия и фосфора. Интенсивность поражения буроватостью в это время в варианте с избыточным азотным питанием составила 45,0%, в вариантах с равными дозами элементов питания – 41,2%, 40,9%, на фоне органики – 37,0%, при недостатке калия и фосфора – 36,4%, 36,7%, при повышенных дозах калия и фосфора – 34,6%, 34,8%.

К концу вегетации в первой декаде октября все саженцы груши в опыте были поражены бурой пятнистостью. Максимально развилась болезнь в варианте с повышенными дозами азота (90,9%); на фоне органических удобрений – 89,2%; в вариантах с недостатком калия и фосфора – 87,7%, 86,5%; в вариантах с равными дозами NPK и недостатком азота – 81,3%, 81,6%; минимальное значение показателя разви-

тия болезни отмечено при повышенных дозах калия и фосфора – 72,1%, 73,1%.

**Влияние регуляторов роста и микроэлементов на устойчивость груши к бурой пятнистости.** Перспективным методом контроля над болезнями растений является иммунизация на ранних стадиях онтогенеза, которая позволяет индуцировать в растениях достаточно высокий уровень неспецифической устойчивости. Обоснование и целенаправленное применение регуляторов роста в разные периоды онтогенеза обеспечивают стимуляцию роста и развития, повышают адаптивность к неблагоприятным факторам, увеличивают болезневыносливость к ряду заболеваний, увеличивают урожайность и улучшают качество получаемой продукции. Отсюда становится очевидной необходимость изучения биологически активных веществ в качестве индукторов устойчивости [5].

До настоящего времени не проводились опыты по изучению влияния рострегулирующих веществ и микроэлементов на устойчивость подвоев груши к буроватости. Целью наших исследований было изучение действия препаратов новосил, оксидат торфа, микрогумат, оксигумат, эколист стандарт, медикар, адоб бор, адоб медь, адоб марганец на развитие болезни во время вегетации.

Позднее появление бурой пятнистости на опытном участке и неблагоприятные условия для роста листовых пластинок повлияли на сроки проведения обработок препаратами и на скорость развития патогена в 2006 году. Первое опрыскивание подвоев проводилось нами в третьей декаде июля.

К моменту окулировки количество больных растений составляло 28,0-49,3%, причем минимальный процент отмечен в вариантах с новосилом ( $P=29,3\%$ ), эколистом стандарт ( $P=28,0\%$ ) и адобом  $Cu$  ( $P=36,0\%$ ) (таблица 2). Развитие бурой пятнистости в этот период в контрольном варианте составило 9,9%. Использование микрогумата, медикара, адоба  $V$  и адоба  $Mn$  было малоэффективным, т.к. развитие болезни в этих вариантах было на уровне контроля и составляло 9,6; 9,3; 10,4; 10,1%. Минимальное развитие патогена отмечалось нами в вариантах с применением новосила ( $R=5,9\%$ ), эколиста стандарт ( $R=5,6\%$ ) и адоба  $Cu$  ( $R=7,7\%$ ).

В конце вегетации 2006 года бурая пятнистость распространилась на все подвои, распространенность болезни в вариантах составила 100%; за исключением вариантов с применением новосила ( $P=98,7\%$ ), эколиста стандарт ( $P=97,3\%$ ) и адоба  $Cu$  ( $P=98,7\%$ ). Развитие болезни увеличилось в контрольном варианте до 48,5%; в варианте с оксидатом торфа – 46,9%; с микрогуматом – 46,4%; с оксигуматом – 46,9%; с ме-

дикаром – 48,5%; с адобом В – 47,8%; с адобом Мп – 48,8%. При этом минимальное развитие бурой пятнистости зафиксировано при использовании новосила (R=43,5%), эколиста стандарт (R=41,9%) и адоба Су (R=43,2%).

В 2007 году бурая пятнистость развивалась более активно, и первая обработка препаратами проводилась в 1 декаде июля (таблица 2).

Таблица 2 – Влияние регуляторов роста и микроэлементов на развитие бурой пятнистости в питомнике груши (опытное поле УО «ГТАУ», Гродненская область, 2006-2007 гг.)

Вариант	Развитие болезни к моменту окулировки				Развитие болезни в конце вегетации				Б. эф., %	
	2006 г.		2007 г.		2006 г.		2007 г.		2006 г	2007г
	P	R	P	R	P	R	P	R		
1. Контроль-фон	46,7	9,9	98,7	46,1	100	48,5	100	90,9	-	-
2. Фон+Новосил 50мл/га	29,3	5,9	90,7	30,9	98,7	40,0	100	73,1	19,3	21,3
3. Фон+Оксидат торфа-0,6 л/га;	42,7	8,8	89,3	33,6	100	46,9	100	81,3	3,6	11,5
4. Фон+Микрогумат- 2 л/га	44,0	9,6	98,7	34,9	100	46,4	100	82,7	4,8	9,8
5. Фон+Оксигумат – 2 л/га	40,0	8,5	92,0	35,2	100	46,9	100	81,6	3,6	11,1
6. Фон+Эколист стандарт-2 л/га	28,0	5,6	85,3	31,7	97,3	39,7	100	72,0	20,0	22,6
7. Фон+Медикар- 2 л/га	46,7	9,3	98,7	36,5	100	48,5	100	89,6	0	1,6
8. Фон+Адоб В- 2 л/га	49,3	10,4	98,7	44,5	100	47,8	100	87,7	0,7	3,8
9. Фон+АдобСу- 1,5 л/га	36,0	7,7	92,0	31,5	98,7	43,2	100	75,7	12,0	18,2
10. Фон+АдобМп– 2 л/га	49,3	10,1	100	45,1	100	48,8	100	90,7	-0,7	0,2
НСР <sub>0,05</sub>	3,2	0,8	1,1	0,8	0,7	1,6	-	2,4	-	-

**Приложение:** Фон \* – органические удобрения + N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub>; Б. эф. – биологическая эффективность; P – распространенность болезни, %; R – развитие болезни, %.

К моменту окулировки распространенность болезни в контрольном варианте составила 98,7%, в случае применения микрогумата, медиара, адоба В и адоба Мп – 98,7% и 100%. Минимальный процент распространения буроватости был отмечен на подвоях, обработанных новосилом, оксидатом торфа, оксигуматом, эколистом и адобом Су

( $P=85,3-92,0\%$ ). Степень пораженности подвоев в вариантах с использованием медиакара, адаоба Cu и в контроле составляла 44,5%, 45,1% и 46,1%; с новосилом, эколистом стандарт и адаобом Cu – 30,9%, 31,7% и 31,5%, соответственно.

К концу вегетации при 100%-ной зараженности подвоев максимальное развитие бурой пятнистости зафиксировано в контрольном варианте (90,9%) и в вариантах с медиакаром (89,6%), адаобом бор (87,7%) и адаобом марганец (90,7%).

Оксидат торфа, микрогумат, оксигумат сдержали развитие пятнистости на уровне 81,3-82,7%; новосил, эколист стандарт и адаоб медь – на уровне 73,1%, 72,0%, 75,7%, соответственно.

Полученные данные позволили нам рассчитать биологическую эффективность применяемых регуляторов роста и микроэлементов против буроватости листьев груши (таблица 2). Препараты медиакар, адаоб B, адаоб Mn имели низкую биологическую эффективность (от 0 в 2006 году до 0,2-3,8% в 2007 году). На фоне органических удобрений и минерального питания они практически не сдерживали болезнь. В вариантах с оксидатом торфа, микрогуматом и оксигуматом отмечена следующая эффективность: 3,6-4,8% в 2006 году; 9,8-11,5% в 2007 году. Самыми эффективными в данном опыте были: новосил (Б эф. – 19,3% в 2006 г., 21,3% в 2007 г.), эколист стандарт (Б эф. – 20,0% в 2006 г., 22,6% в 2007 году) и адаоб Cu (Б эф. – 12% в 2006 г., 18,2% в 2007 году).

**Заключение.** Таким образом, бурая пятнистость является распространенным заболеванием питомников груши и ежегодно в сильной степени поражает подвои. В связи с этим появилась необходимость в разработке способов подавления паразитической активности возбудителя.

Избыток азотного питания способствует активному развитию возбудителя бурой пятнистости на листьях груши ( $R=66,7\%$  (2006 г.) и  $R=90,9\%$  (2007 г.)). Защитным приемом, направленным на повышение устойчивости подвоев и саженцев груши к буроватости, является применение повышенных доз фосфорных и калийных удобрений. Это позволяет уменьшить развитие болезни на 19,2-25,4% (2006 г.) и 17,8-18,9% (2007 г.).

Двукратное применение регуляторов роста и микроэлементов: новосил – 50 мл/га, эколист стандарт – 2 л/га и адаоб Cu – 1,5 л/га является целесообразным защитным приемом, позволяющим повысить уровень горизонтальной устойчивости растений груши к буроватости, снизив при этом развитие болезни на 5,3-8,8% (2006 г.), 15,2-18,9% (2007 г.).

## ЛИТЕРАТУРА

1. Быстрая, Г.В. Защита школы сеянцев яблони и груши от болезней / Г.В. Быстрая // Садоводство и виноградарство. – 1993. – №1. – С. 14–16.
2. Калясець, М.А. Вредоносность бурой пятнистости груши / М.А. Калясець, Д.А. Брукиш, С.Г. Гаджиев // Земляробства і ахова раслін. – 2008. – №2(57). – С. 42–44.
3. Кондаков, А.К. Методические указания по закладке и проведению полевых опытов с удобрениями плодовых и ягодных культур / А.К. Кондаков. – Мичуринск, 1978. – 48 с.
4. Лукашик, Н.Н. Особенности определения биологической эффективности фунгицидов против болезней ассимиляционного аппарата зерновых культур / Н.Н. Лукашик, Г.А. Зезюлина // ученые записки Гродненского сельскохозяйственного института; отв. ред В.К. Пестис. – Гродно, 1994. – Вып. 4. – С. 64–65.
5. Михальчик, В.Т. Эффективность применения фунгицидов и стимуляторов роста растений для предпосевной обработки клубней картофеля / В.Т. Михальчик, А.Ф. Кайкова // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. тр. / Гродненский гос. аграрн. ун-т; отв. ред. В.К. Пестис. – Гродно, 2007. – Т 1: агрономия, экономика – С. 120 – 127.
6. Удобрения плодово-ягодных культур: метод. указания по выполн. курс. работ / Бел. гос. с.-х. академия. – Горки, 1996. – 16 с.

УДК 633.367.2:631.531.027(476.6)

### **ВЛИЯНИЕ СИСТЕМ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ НА КАЧЕСТВО ПОСЕВА, АГРОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВЫ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЛЮПИНА УЗКОЛИСТНОГО**

**О.Ч. Коженевский**

УО "Гродненский государственный аграрный университет"  
г. Гродно, Республика Беларусь, 230008

***Аннотация.** Продуктивность люпина узколистного в значительной мере определяется густотой продуктивного стеблестоя к уборке, оптимальные параметры которой закладываются на этапе посева. В свою очередь, качество посева и получение дружных всходов существенным образом зависят от физического состояния посевного слоя и уровня его подготовки к посеву. Достичь оптимальной плотности семенного ложа возможно за счет применения рациональной системы предпосевной обработки почвы, учитывая при этом экономическую целесообразность проведения тех или иных приемов обработки. В связи с этим целью наших исследований являлось изучение влияния систем предпосевной обработки почвы на агрофизические свойства почвы и качество посева и определение экономической эффективности применения различных сочетаний приемов ранневесенней и предпосевной обработки почвы. В результате проведенных 5-летних исследований установлено преимущество в использовании для финишной подготовки почвы комбинированного почвообрабатывающего агрегата, обеспечивающего создание оптимальных параметров агрофизических свойств почвы и условий для качественной заделки семян узколистного люпина. С экономической точки зрения применение данного*