

УДК 633.491:632

**Ю.В. ПИЛИПОВА, доктор сельскохозяйственных наук, доцент,
Е.М. ШАЛДЯЕВА, доктор биологических наук, профессор**

Новосибирский государственный аграрный университет

630039, г. Новосибирск, ул. Добролюбова, 160

e-mail: elenashaldyaeva@mail.ru

ФОРМИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ СТРУКТУРЫ УРОЖАЯ КАРТОФЕЛЯ В ЛЕСОСТЕПИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Дана оценка основных элементов структуры урожая картофеля по периодам их формирования и фитосанитарной ситуации. Исследования проведены с 1990 по 2015 г. в десяти картофелеводческих хозяйствах Новосибирской, Кемеровской областей и Алтайского края. В ходе производственных экспериментов впервые установлены фактические параметры элементов структуры урожая картофеля и частота их оптимальной реализации. Густота продуктивных растений менялась от 18 до 112 тыс. растений/га, среднее число столонов на куст – от 8,4 до 14,1, средняя масса клубня составляла около 50 г. Частота формирования оптимальных параметров по густоте продуктивных растений – 37–70 %, массе клубней – 23,5–94,0, урожайности – 69,4 %. Показана приуроченность сообщества вредных организмов к критическим фазам развития культуры. Густоту продуктивных растений картофеля снижают возбудители ризоктониоза, сухих грибных и бактериальных гнилей, вызывая повреждение ростков и выпады всходов. Нарушают формирование биомассы сорные растения (превышение экономического порога вредоносности по малолетним сорнякам в среднем в 1,7–5,9 раза, по многолетним – 1,9–2,5 раза), колорадский жук, бактериальные, вирусные заболевания, фитофтороз, альтернариоз, ризоктониоз, вызывающий повреждение и гибель столонов (в среднем 19 %). Формирование массы клубней и их качество нарушают сухие грибные и бактериальные гнили, фитофтороз, ризоктониоз, парша обыкновенная, проволочник.

Ключевые слова: продуктивность картофеля, критические периоды, элементы структуры урожая, вредные организмы, фитопатогены, фитофаги, сорные растения.

В общем балансе площадей России, отведенных под картофель, Сибирский федеральный округ занимает 15,8 %, что составляет около 500 тыс. га. Средняя урожайность картофеля по Западной Сибири за 2001–2004 гг. составила 129 ц/га, по Российской Федерации – 109 ц/га [1].

Урожай картофеля формируется на протяжении всего вегетационного периода, начиная от прорастания до образования клубней нового урожая. Основные элементы, из которых складывается урожай, – число растений (или густота продуктивных растений) на единице площади при уборке, число клубней на куст, масса клубней. Время, когда формируются основные элементы структуры урожая, называется «критическими периодами» [2, 3].

Оптимальная густота продуктивных растений картофеля закладывается в первый критический период – от прорастания клубней до появления полных всходов. Исследования, проводимые в условиях Западной Сибири, показали, что данный элемент структуры урожая реализуется не в полной мере, а только на 30–40 % по разным видам сельскохозяйственных культур [4].

Второй элемент структуры урожая – *прирост вегетативной массы, образование столонов* – связан со вторым критическим периодом: автотрофным питанием растений, активными физиологическими и биохимическими про-

цессами, началом формирования клубней. Данный период продолжается от фазы всходов до цветения.

Третий элемент структуры урожая – *прирост молодых клубней, их масса и качество* – формируется в третий критический период, который длится от цветения до естественного отмирания ботвы (или уборки).

В каждый период роста и развития картофеля критическую ситуацию при формировании основных элементов урожая создают вредные организмы: возбудители болезней, мало- и многолетние сорняки, фитофаги, в общей сложности около 20 видов [5–8].

Цель исследования – оценить основные элементы структуры урожая картофеля по периодам их формирования и фитосанитарную ситуацию.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Объектами изучения были элементы структуры урожая картофеля, фитопатогены, фитофаги и сорные растения в агроэкосистемах картофеля. Исследования проводили с 1990 по 2015 г. в 13 хозяйствах региона – Новосибирской, Кемеровской областях, Алтайском крае. Результаты получены в ходе производственных экспериментов. Основными методами, используемыми в работе, были маршрутные обследования посадок картофеля, клубневой анализ. Экспериментальные данные обрабатывали с использованием дисперсионного и корреляционного анализа с применением пакета прикладных программ СТЭК и Snedecor [9, 10].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

На протяжении ряда лет (1990–2015 гг.) в картофелеводческих хозяйствах (ОПХ «Элитное», ОПХ «Боровое», совхозах «Морской», «Ярковский», «Искитимский», «Толмачевский», КФХ «Квант», КФХ «Кучмин», учхоз «Тулинский», ЗАО «Приобское») проводили количественную и качественную оценку фактических параметров элементов структуры урожая картофеля в западносибирском регионе. Установлено, что слабо реализованным и нестабильным как по годам, так и по хозяйствам является первый элемент структуры урожая – густота продуктивных растений. Разница по густоте в пределах одного хозяйства может варьировать от 44 до 86 тыс. растений/га. При этом первый элемент структуры урожая не достигает оптимального значения почти в 50 % случаев (табл. 1).

Существенный вклад в первый элемент структуры урожая вносит качество семенных клубней, которое определяется их фитосанитарным состоянием. Практически все возбудители заболеваний картофеля в процессе эволюции выработали механизм заражения (заселения) клубней и сохранения инфекционного начала: склеротии и мицелий ризоктониоза, конидии фузариозной, фомозной гнилей, мицелий фитофтороза, propagулы бактериальных заболеваний – черной ножки, кольцевой, бурой бактериальной гнилей, а также стеблевая нематода и вирусы.

Нами в течение ряда лет оценивалось фитосанитарное состояние картофеля по критическим периодам формирования элементов структуры урожая в хозяйствах региона, сравнительный анализ которого показан в

Таблица 1

**Густота продуктивных растений картофеля в хозяйствах Новосибирского района
(1990–1991, 1996–2015 гг.), тыс./га**

Хозяйство	Лимиты	В среднем
ОПХ «Элитное»	34 ÷ 78	51,4 ± 4,84
«Обской»	18 ÷ 80	49,4 ± 2,01
«Толмачевский»	22 ÷ 84	43,1 ± 1,80
«Ярковский»	26 ÷ 112	61,2 ± 2,72
«Морской»	20 ÷ 78	42,0 ± 2,40
Учхоз «Тулинский»	25 ÷ 79	46,8 ± 3,13
ЗАО «Приобское»	22 ÷ 82	49,3 ± 1,34
В среднем...		49,0 ± 2,16

основном на примере ЗАО «Приобское» и учхоза «Тулинский» (табл. 2). Семенной материал в хозяйствах всегда заражен возбудителем ризиктониоза, причем доля клубней, заселенных склероциальной формой, очень велика и достигает в отдельных случаях 80 % и более, что многократно превышает регламенты. При формировании первого элемента структуры урожая вредоносность ризиктониоза проявляется в поражении ростков, их гибели, выпадах всходов. Проведенный корреляционный анализ показал тесную связь между исходной заселенностью клубней возбудителем и развитием ризиктониоза на стеблях картофеля в течение всего вегетационного периода: $r = 0,93-0,95$ [7].

Снижают густоту растений сухие фузариозно-фомозные гнили, распространенность которых в посадочном материале составляет около 18 %. На качество семенного материала существенное влияние оказывают бактериозы (кольцевая, бурая бактериальная гнили, черная ножка), дитилеоз, которые не допускаются стандартом для элитного посадочного материала картофеля. Однако доля бактериозов в семенном материале хозяйств региона в среднем составляет около 2 %, в отдельные годы достигает 4–8 % и

Таблица 2

**Распространенность заболеваний картофеля в посадочном материале картофеля
(в среднем за 1997–2009 гг.), %**

Заболевание	ЗАО «Приобское»		Учхоз «Тулинский»		ГОСТ* (супер-элиты, элиты)
	Лимиты	В среднем	Лимиты	В среднем	
Ризиктониоз, в том числе		56,5		56,8	
склероции	0 ÷ 82,1	34,5	0 ÷ 49,3	29,3	3,0
углубленная пятнистость	0 ÷ 23,3	5,4	0 ÷ 36,1	8,0	
Комплекс фузариозно-фомозных гнилей	3,8 ÷ 18,1	18,1	8,7 ÷ 45,6	18,3	1,0
Бактериальные гнили	0 ÷ 8,1	2,3	0,8 ÷ 4,2	2,1	Н/д
Стеблевая нематода	0 ÷ 19,5	1,8	0	–	Н/д
Фитофтороз	0 ÷ 2,7	0,0	0 ÷ 0,9	0,4	1,0

*ГОСТ Р 53136–2008 «Картофель семенной. Технические условия».

более. Выпады всходов картофеля от черной ножки максимально достигают 7–13 %, снижая на данную величину количество продуктивных растений на 1 га. Распространенность стеблевой нематоды в посадочном материале в отдельные годы была критической, достигая 19,5 %.

Клубни, пораженные фитофторозом, встречаются редко, что объясняется спорадической динамикой заболевания по годам в условиях региона. Инфицированность семенных клубней, как правило, способствует более раннему появлению заболевания в посадках картофеля [11].

Для возбудителей ризоктониоза, фузариоза и фомоза следует подчеркнуть важность не только семенного, но и почвенного инокулюма в развитии эпифитотического процесса вызываемых ими заболеваний. Эти патогены способны длительное время сохраняться в почве (до 3–5 лет и более), формируя устойчивые к внешним условиям структуры – хламидоспоры, склеротии, пикниды, а также могут поддерживать численность популяции на сорных растениях или других культурах севооборота. Отмечена высокая корреляционная зависимость ($r = 0,92–0,64$) при изучении патогенеза ризоктониоза на фоне почвенной инфекции выше порога вредоносности [7, 8].

Во второй критический период продолжается активный прирост биомассы картофеля, рост столонов и начало клубнеобразования. Установлено, что все возделываемые в регионе сорта картофеля способны формировать до 20 столонов и более на куст. Потенциальная продуктивность сортов, о которой можно судить по количеству максимально сформировавшихся столонов, выше фактической в 1,4–2,8 раза (табл. 3). Высокой стабильностью столонообразования характеризовались сорта Берлихинген, Полет, Невский и Ред Скарлет, которые формировали более 10 столонов на куст в 70 % случаев. Корреляционная зависимость между количеством столонов и урожайностью была на уровне $r = 0,79 \pm 0,22$.

Во второй критический период существенный вред картофелю продолжают наносить ризоктониоз, фузариоз, бактериальные и вирусные заболевания. В этот период значимость приобретают фитофтороз, альтернариоз, колорадский жук, возрастает вредоносность мало- и многолетних сорняков (табл. 4).

Таблица 3
Число столонов у сортов картофеля, возделываемых в хозяйствах Новосибирской области
(в среднем за 1990, 1991, 1996–2009 гг.)

Сорт	Число столонов на куст		Частота формирования более 10 столонов на куст, %
	Среднее	Лимиты	
Берлихинген	14,1 ± 0,96	3,9 ÷ 31,9	75,7
Прикульский ранний	8,4 ± 0,59	1,5 ÷ 23,8	30,2
Полет	12,0 ± 0,89	3,7 ÷ 21,2	69,2
Кемеровский	9,0 ± 0,58	3,7 ÷ 22,9	41,7
Невский	12,7 ± 0,55	4,8 ÷ 25,6	68,0
Ред Скарлет	13,9 ± 0,92	6,2 ÷ 20,4	84,2

Таблица 4

Фитосанитарное состояние картофеля по критическим периодам (в среднем за 1996–2009 гг.)

Вредные организмы	Учхоз «Тулинский»		ЗАО «Приобское»	
	Лимиты	В среднем	Лимиты	В среднем
<i>Второй критический период</i>				
Ризоктониоз:				
поврежденные столоны	0 ÷ 32,3	13,2 ± 2,14	0 ÷ 48,5	10,0 ± 1,01
опавшие столоны	0 ÷ 22,8	8,0 ± 1,62	0 ÷ 34,7	6,8 ± 0,79
Фузариозное увядание	0 ÷ 14,0	3,3 ± 0,72	0 ÷ 4,0	0,2 ± 0,29
Вирусные	0 ÷ 8,7	2,3 ± 0,49	0 ÷ 19,2	3,4 ± 0,68
Фитофтороз*	0	0	38,0 ± 7,9	19,1 ± 5,86
Альтернариоз*	34,7 ± 8,80	9,1 ± 2,56	35,0 ± 5,41	22,5 ± 5,31
Малолетние сорняки	0,7 ÷ 192,0	29,4 ± 10,6	0 ÷ 33,0	8,6 ± 2,21
Многолетние сорняки	0 ÷ 30,7	3,8 ± 1,40	0 ÷ 21,5	5,0 ± 1,54
<i>Третий критический период**</i>				
Ризоктониоз, склерозии более 1/10 поверхности клубня	0 ÷ 86,2	27,5 ± 9,5	0,3 ÷ 96,0	40,9 ± 6,0
Ризоктониоз: углубленная пятнистость	0 ÷ 55,2	14,8 ± 5,85	0 ÷ 20,6	6,6 ± 2,54
Фузариозная гниль	0 ÷ 59,1	15,3 ± 4,27	0 ÷ 9,3	2,6 ± 0,49
Бактериальные гнили	0 ÷ 88,0	8,5 ± 5,06	0 ÷ 9,2	1,9 ± 0,48
Фитофтороз	–	–	0 ÷ 3,0	0,5 ± 0,22
Парша обыкновенная	0 ÷ 8,9	3,5 ± 1,16	0 ÷ 35,4	8,8 ± 1,96
Механические повреждения	4,4 ÷ 58,9	20,2 ± 5,67	3,1 ÷ 43,4	13,9 ± 2,46

*Развитие болезни.

**Фитосанитарное состояние семян, влияющее на первый элемент структуры урожая.

Развитие ризоктониоза на столонах картофеля приводит к образованию мелких уродливых клубней, может повлечь за собой прямой недобор урожая. За исследуемый период количество поврежденных столонов составило в среднем 10–13 %, в отдельные годы – более 30 %, количество опавших столонов – 7–8 %.

Максимальную распространенность фузариозного увядания наблюдали на полях учхоза «Тулинский», которая достигала 14 %. Встречаемость вирусных заболеваний в среднем находилась на уровне 2–3 %.

Серьезную опасность при формировании биомассы картофеля представляют фитофтороз и ранняя сухая пятнистость (или альтернариоз), для которых характерна высокая зависимость от гидротермических условий вегетационного сезона: для фитофтороза $r = 0,72 \pm 0,15$, для альтернариоза – $r = 0,65 \pm 0,23$. В годы с благоприятными для возбудителя альтернариоза метеоусловиями к концу вегетации распространенность заболеваний нередко достигает 100 % [12]. Фитофтороз в условиях региона появляется во второй половине вегетации картофеля, приводя к преждевременному отмиранию его надземной массы. Распространенность заболевания в эпифитотийные годы достигала 52,9–83,8 %, что превышает ЭПВ в 5,3–8,4 раза [11].

В период формирования биомассы картофеля возрастает значение засоренности посадок (см. табл. 4). Видовой состав сорной растительности в хозяйствах представлен малолетними сорняками: щирицей запрокинутой, просом посевным, редькой полевой, аистником цикutowым и другими, а также многолетними – вьюнком полевym, бодяком полевym, осотом желтым, хвощом полевym и другими, численность которых часто превышает ЭПВ.

Во второй критический период ущерб посадкам картофеля причиняет колорадский жук. Развитие фитофага, а следовательно, и его вредоносность в условиях региона приходится на второй и начало третьего критические периоды. Выход имаго в условиях лесостепи Западной Сибири отмечается в середине июня. Отрождение личинок первого поколения наблюдали в конце июня (заселенность кустов имаго составляет в этот период в среднем 1–3 %). Повреждение кустов картофеля личинками колорадского жука к концу второго критического периода находится на уровне 1–20 %. Далее наступает спад численности фитофага и снижение его вредоносности, что согласуется с данными сибирских исследователей [13].

Третий критический период роста и развития картофеля продолжается от начала цветения до прекращения прироста биомассы и ее естественного отмирания. Продуктивность картофеля изменяется в зависимости от возделываемого сорта, метеoусловий вегетационного сезона и фитосанитарного состояния в посадках картофеля. Так, высокая биологическая урожайность получена по сорту Ред Скарлет – 56,2 кг/100 кустов, что обусловлено максимальными показателями числа стеблей, столонов, клубней (табл. 5).

Наряду с урожаем важно получить клубни высокого качества. Однако на клубнях нового урожая присутствуют различные формы проявления ризоктониоза: склерозии, углубленная пятнистость – в среднем 27,5–40,9 и 6,6–14,8 % соответственно. К распространенным поверхностным инфекциям клубней относится и парша обыкновенная.

Клубни нового урожая заражаются грибными и бактериальными гнилями, которые ухудшают их потребительские и семенные качества. Так, по учхозу «Тулинский» отмечено значительное развитие сухих (в среднем 15,3 %) и бактериальных (в среднем 8,5 %) гнилей. Осложняет общую фитосанитарную ситуацию наличие механических повреждений клубней (в среднем 14–20 %). Как правило, при весенних клубневых

Таблица 5
Количественные характеристики сортов (ЗАО «Приобское», 2004 г.)

Показатель	Сорт			
	Елизавета	Чародей	Невский	Ред Скарлет
Число стеблей, шт./растение	2,8	3,7	2,4	4,8
Число столонов, шт./куст	6,3	8,3	7,8	9,9
Число клубней, шт./куст	5,3	7,5	4,3	9,0
Масса одного клубня, г	71,7	62,0	91,9	62,4
Биологическая урожайность, кг/100 растений	37,5	46,5	39,5	56,2

Таблица 6

Элементы структуры урожая и вредные организмы, их нарушающие

Фаза, элемент структуры урожая	Вредные организмы	Вредоносность
Посадка – всходы (густота всходов), тыс./га	Ризоктониоз	Поражение ростков, выпады всходов
	Фузариоз	Выпады всходов, ослабленные растения
	Фомоз	
	Стеблевая нематода	
	Бактериозы	Нитевидные ростки, ослабленные растения
	Вирусные	
Бутонизация – цветение (прирост биомассы, формирование числа столонов)	Ризоктониоз	Поражение стеблей, столонов
	Фузариоз	Увядание и гибель растений
	Бактериозы	Увядание и гибель растений
	Вирусные	Снижение фотосинтеза
	Многолетние сорняки	Конкуренты за ресурсы среды
	Фитофтороз	Преждевременная гибель ботвы
	Альтернариоз	Преждевременная гибель ботвы
	Малолетние сорняки	Конкуренты за ресурсы среды
Конец цветения – естественное отмирание ботвы (число клубней на куст, их масса и качество)	Колорадский жук	Уничтожение ботвы
	Ризоктониоз	Заселение клубней нового урожая
	Фузариоз	Заражение клубней, снижение лежкости
	Фомоз	
	Стеблевая нематода	
	Бактериозы	Повреждение клубней
	Проволочник	
	Фитофтороз	Заражение клубней, снижение лежкости

анализах клубни с механическими повреждениями оказываются гнилыми ($r = 0,69 \pm 0,21$) [8].

Таким образом, общая неудовлетворительная фитосанитарная ситуация в агроэкосистемах картофеля и нарушение технологических параметров приводят к низкой реализации элементов структуры урожая и продуктивности сортов картофеля, возделываемых в регионе (табл. 6).

В оптимизации нуждается прежде всего первый элемент структуры урожая – густота продуктивных растений, который реализуется только на 37,1–70,3 %. Неудовлетворительным остается реализация второго и третьего элементов структуры урожая, особенно массы клубней на товарных посадках, которая в среднем составляет около 50 г.

Обобщенная информация по реализации агробиологических параметров картофеля в агроэкосистемах представлена в табл. 7.

Таблица 7

**Агробиологические параметры агроэкосистем картофеля лесостепи Западной Сибири
(в среднем за 1996–2009 гг.)**

Параметр	Оптимальное значение	Число учетов	Частота оптимальных параметров, %
Густота продуктивных растений, тыс. га	38–50 – товарные, 42–60 – семенные посадки	91 35	70,3 37,1
Число столонов/куст	8–14	273	71,8
Число клубней/куст	5–8	53	96
Масса клубня, г	50–80 – семенные, 80–150 – товарные посадки	17 17	94,1 23,5
Потенциальная урожайность, т/га	16–48	36	69,4

Управление фитосанитарным состоянием агроэкосистем картофеля требует знания оптимальных параметров элементов структуры урожая культуры, в оптимизации которых особую роль необходимо отводить мероприятиям по защите картофеля от вредных организмов.

ВЫВОДЫ

1. Определены фактические параметры элементов структуры урожая картофеля в регионе и установлена частота их оптимальной реализации. Густота продуктивных растений меняется от 18 до 112 тыс. растений/га, среднее число столонов на куст – от 8,4 до 14,1, средняя масса клубня – около 50 г. Частота формирования оптимальных параметров по густоте продуктивных растений в регионе составляет 37–70 %, массе клубней – 23,5–94,0, урожайности – 69,4 %.

2. Густоту продуктивных растений картофеля в регионе снижают возбудители ризоктониоза, сухих грибных и бактериальных гнилей. Критическую ситуацию при формировании биомассы и столонов создают сорные растения, колорадский жук, бактериальные, вирусные заболевания, фитофтороз, альтернариоз, ризоктониоз. Формирование массы клубней и их качество нарушают сухие грибные и бактериальные гнили, фитофтороз, ризоктониоз, парша обыкновенная, проволочник.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Коршунов А.В. Картофелеводство Сибири и Дальнего Востока – достойное внимание // Научное обеспечение картофелеводства Сибири и Дальнего Востока: состояние, проблемы и перспективные направления: материалы междунар. науч.-практ. конф. (г. Кемерово, 13–14 июля 2006 г.). – Кемерово: Кузбассиздат, 2006. – С. 91–96.
2. Чулкина В.А., Торопова Е.Ю., Чулкин Ю.И., Стецов Г.Я. Агротехнический метод защиты растений. – М.: Маркетинг; ЮКЭА, 2000. – 336 с.
3. Шевченко В.А., Раскутин О.А., Скороходова Н.В., Кобзева Т.П. Технология производства продукции растениеводства. – М.: Изд-во КМК, 2004. – 382 с.
4. Чулкина В.А., Чулкин Ю.И. Управление агроэкосистемами в защите растений. – Новосибирск: ИЧП Ревик, 1995. – 201 с.
5. Малюга А.А., Коняева Н.М., Енина Н.Н. и др. Система защиты картофеля от болезней и вредителей Новосибирской области: практ. руководство. – Новосибирск, 2003. – 140 с.
6. Шадяева Е.М., Пилипова Ю.В. Ризоктониоз картофеля в северной лесостепи Приобья. II. Углубленная пятнистость // Вестн. защиты растений. – СПб.; Пушкин, 2005. – № 3. – С. 91–94.

7. Шалдяева Е.М., Пилипова Ю.В. Мониторинг ризоктониоза в агроэкосистемах картофеля Западной Сибири. – Новосибирск, 2006. – 195 с.
8. Пилипова Ю.В., Шалдяева Е.М. Болезни картофеля при хранении в Западной Сибири. – Новосибирск, 2012. – 143 с.
9. Доспехов Б.А. Методика полевого дела. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
10. Сорокин О.Д. СТЭК – пакет программ статистической обработки экспериментальных данных для ЭВМ // Науч.-техн. бюл. СО ВАСХНИЛ. – 1985. – Т. 21, № 3. – С. 212–215.
11. Пилипова Ю.В., Шалдяева Е.М. Фитофтороз картофеля в Западной Сибири // Новосибирск: Вестн. НГАУ. – 2011. – С. 41–46.
12. Пилипова Ю.В., Шалдяева Е.М., Верещагина Е.С. Устойчивость сортов картофеля к листо-стеблевым инфекциям // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, Казахстана и Болгарии: материалы XIV междунар. науч.-практ. конф. – Красноярск, 2011. – С. 280–282.
13. Малога А.А., Чуликова Н.С., Омельченко Н.А. Выбор оптимального срока обработки картофеля инсектицидом от колорадского жука в зависимости от сорта в лесостепи Приобья // Защита и карантин растений. – 2013. – № 6. – С. 34–36.

Поступила в редакцию 09.12.2015

**YU.V. PILIPOVA, Doctor of Science in Agriculture, Associate Professor,
E.M. SHALDYAEVA, Doctor of Science in Biology, Professor**

*Novosibirsk State Agrarian University
160, Dobrolyubova St, Novosibirsk, 630039, Russia
e-mail: elenashaldyaeva@mail.ru*

FORMATION OF YIELD STRUCTURE ELEMENTS IN POTATO GROWN IN FOREST STEPPE OF WESTERN SIBERIA

The actual parameters of major yield structure elements in potato, and phytosanitary situation during their formation periods were evaluated. Investigations were carried out from 1990 to 2015 in the ten potato-growing farms of Novosibirsk, Kemerovo Regions and Altai Territory. During on-farm trialing, the actual parameters of potato yield structure elements and the frequency of their optimal realization were for the first time established. The density of productive plants varied from 18 to 112 ths units per ha, the average number of stolons per plant from 8.4 to 14.1, the average tuber weight made up about 50 g. The frequency of formation of optimal parameters as to density of productive plants is 37–70%, as to tuber weight 23.5–94, yield 69.4%. There is shown that harmful organism communities are adapted to the critical stages of potato plant development. The density of productive plants is reduced by causative agents of rhizoctoniose, dry fungal and bacterial rots, which caused damage to seedlings and germination failure. The formation of biomass is disturbed by weed plants, with 1.7–5.9 time exceeding the economic threshold of harmfulness as to annual and biennial weeds and 1.9 – 2.5 time exceeding as to perennial weeds, Colorado potato beetle, bacterial and viral diseases, potato late blight, potato early blight, rhizoctoniose, which cause damage and death to stolons (19% on the average). The formation of potato tubers and their quality is disturbed by dry fungal and bacterial rots, potato late blight, rhizoctoniose, corky scab of potato, wireworm.

Keywords: potato productivity, critical periods, yield structure elements, harmful organisms, phytopathogens, phytophages, weed plants.