

## Влияние удаления листьев на продуктивность сортов картофеля

*М.К. Гулов, к.б.н., Таджикский ГМУ*

Сорта картофеля, рекомендуемые для производства, наряду с урожайностью и качеством продукции должны обладать высоким уровнем устойчивости к экстремальным факторам среды, вредителям и болезням.

В литературе встречаются научные данные о том, что при удалении части плодоземелентов и прицветников, например у хлопчатника в фазе массового раскрытия коробочек, наблюдается изменение ряда морфобиологических признаков у растений [1], усиление их фотосинтетической деятельности [2].

Урожайность картофеля во многом зависит от экологических факторов среды и от физиологических и биохимических параметров сортов. Лист картофеля, как основной орган для протекания процесса фотосинтеза, играет важную роль в синтезе органических веществ и формировании продуктивности растений [3–5].

Удаление листьев в фазе цветения вызывает увеличение удельной поверхностной плотности (УПП) листа, оставшихся листьев верхнего яруса, а в нижних листьях, наоборот, наблюдается уменьшение удельной поверхностной плотности листа (УППЛ). К примеру, в опытах с 75- и 100-процентным удалением листьев хлопчатника величина показателя УПП листа в сравнении с контролем (без удаления листьев) увеличивалась на 69 и 67% соответственно. Эти данные свидетельствуют о ярком проявлении адаптивных реакций и самонастройки фотосинтетического аппарата высших растений [6].

Наряду с этим в литературе встречается информация о том, что при изменении климата изменяются такие факторы среды, как температура воздуха, количество осадков, засоленность почвы, которые могут оказать сильное воздействие на продуктивность агрофитоценозов [7]. Под влиянием этих стрессовых климатических факторов происходит нарушение метаболических процессов у растений, распад белков, изменяется коллоидно-химическое состояние цитоплазмы, происходит осмотический шок и в конечном итоге снижается количество и качество запасаемых растениями органических веществ [8].

В Таджикистане, где встречается континентальный климат, изменение климатических факторов имеет свою специфику и особое значение для роста и развития растений картофеля. В связи с этим **целью** нашего исследования было изучение влияния удаления листьев различных сортов картофеля в фазе массового цветения на рост, развитие и продуктивность растений на фоне высокой температуры воздуха в условиях жаркого климата Республики Таджикистан. Также исследование было направлено на прогнозирование урожая в случае повреждения листьев растений картофеля под влиянием различных экстремальных факторов среды – биотических (заболевание фитофторозом, макроспориозом, антракнозом, повреждение вредителями, в том числе колорадским жуком, тлей, паутинным клещом и др.) и абиотических (нехватка влаги, высокая температура и т.д.).

**Материал и методы исследования.** В исследовании были использованы коллекционные сорта

картофеля, имеющие разную продолжительность вегетационного периода. Высаживали элитные и сортовые семенные клубни (1–2-й семенной репродукции) различных сортов, гибридов картофеля (*Solanum tuberosum* L.) из коллекции Института ботаники, физиологии и генетики растений Академии наук Республики Таджикистан. В основном они были выращены в 2015–2016 гг. в горном районе Ляхш на высоте 2700 м над уровнем моря (горная репродукция), а семенной материал сорта Рашт был выращен в условиях жаркого климата Хуросонского района, т.е. принадлежал к долиненной семенной репродукции.

Экспериментальные работы по изучению влияния удаления листьев разных сортов картофеля в фазе их массового цветения были проведены в условиях Хуросонского района Хатлонской области на высоте 350 м над уровнем моря в течение 2017–2018 гг. Во время вегетации картофеля учитывали температуру воздуха в разные фазы развития растений.

При выращивании сортообразцов картофеля использовали общепринятую в данной зоне агротехнику возделывания. Клубни высаживались в начале декабря по схеме 60×20 см×1. Теоретическая густота стояния растений составляла 83,3 тыс. рас. на 1 га. Во время вегетации растений были проведены фенологические наблюдения и промеры (высота растений, количество листьев, количество клубней, количество стеблей, количество корней, общая биомасса). В опытных вариантах в фазе массового цветения растений удаляли при помощи ножниц все сформировавшиеся на них листья, кроме верхушечных мелких. В контрольных вариантах листья не были удалены.

После удаления листьев в течение 15–20 дней стало заметно, что на их месте появились новые мелкие пазушные листья, которые уже не удаляли вплоть до уборки урожая. В контрольных (без удаления листьев) и опытных вариантах были проведены следующие агротехнические мероприятия: две

междурядные обработки, внесение необходимых доз минеральных удобрений (NPK – 120+180+90 кг/га), две культивации, окучивание рядов и пять поливов. Статистическую обработку данных проводили по Б.А. Доспехову с использованием компьютерной программы Excel [9].

**Результаты исследования.** Как показало исследование, при удалении листьев растений в фазе массового цветения у сортов картофеля произошло изменение ряда морфологических признаков (табл. 1).

Как видно по таблице 1, под влиянием удаления листьев наблюдается уменьшение массы стебля, количества листьев, массы листьев, массы корней и общего количества клубней. Эти изменения у разных сортов происходят по-разному, что связано с генотипическими особенностями сортов картофеля. В частности, по признаку масса стеблей у сортов Таджикистан, АН-1 и Файзабад уменьшение данного признака составляло от 2,0 до 3,8 раза, а у сортов Рашт, Мухаббат и Нилуфар – от 1,3 до 1,7 раза. Такая закономерность наблюдалась и по признакам количество листьев, масса листьев и общее количество клубней. Удаление листьев особенно отрицательно повлияло на формирование общего количества клубней на растении. Так, уменьшение количества клубней у сортов Файзабад, Мухаббат, Нилуфар и АН-1 составляло от 1,8 до 2,1 раза, а у сортов АН-1, Рашт и Таджикистан – от 2,5 до 4 раза. В среднем у всех сортов уменьшение этих морфологических признаков составляло: масса стеблей – 2,1 раза, количество листьев – 10,4 раза, масса листьев – 14,5 раза, масса корней – 5,4 раза и общее количество клубней – 2,3 раза. Эти изменения свидетельствуют об уменьшении фотосинтетического потенциала растений во время вегетации при удалении листьев. Следовательно, при удалении листа, как основного фотосинтезирующего органа, у растений происходит снижение физиолого-биохимических процессов по синтезу органических веществ, что приводит к снижению

1. Изменение морфологических признаков сортов картофеля при удалении листьев (2017–2018 гг.)

Сорт	Масса стеблей, г/раст		Кол. листьев, шт/раст		Масса листьев, г/раст		Масса корней, г/раст		Количество клубней, шт/раст	
	без удаления листьев	при удалении листьев	без удаления листьев	при удалении листьев	без удаления листьев	при удалении листьев	без удаления листьев	при удалении листьев	без удаления листьев	при удалении листьев
АН-1	350	166	210	20	530	25	200	23	15	6
Таджикистан	450	120	290	30	580	34	155	20	12	3
Файзабад	220	110	320	31	450	31	266	13	18	10
Нилуфар	250	150	280	25	120	24	78	18	30	14
Рашт	170	130	200	20	152	19	98	23	15	6
Мухаббат	200	120	250	23	440	24	150	78	17	8
Среднее	273,3	132,7	258,3	24,8	378,8	26,2	157,8	29,2	17,8	7,8

## 2. Изменение продукционных показателей сортов картофеля при удалении листьев (2017–2018 гг.)

Сорт	Масса клубней, г/раст		Общая биомасса, г/раст		Соотношение хозяйственного урожая к общей биомассе, %		Урожайность, т/га		Уменьшение урожайности картофеля при удалении листьев, %
	без удаления листьев	при удалении листьев	без удаления листьев	при удалении листьев	без удаления листьев	при удалении листьев	без удаления листьев	при удалении листьев	
АН-1	1100	350	2180	564	50,5	62,1	55	17,5	68,18
Таджикистан	1300	300	2485	474	52,3	63,3	65	15	76,92
Файзабад	820	400	1756	554	46,7	72,2	41	20	51,22
Нилуфар	560	350	1008	542	55,6	64,6	28	17,5	37,50
Рашт	750	400	1170	572	64,1	69,9	37,5	20	46,67
Мухаббат	1250	400	2040	622	61,3	64,3	62,5	20	68,00
Среднее	963,3	441,7	1773,2	629,7	55,1	68,6	48,2	22,1	54,15
НСР <sub>05</sub>							13,4	1,58	13,85

фотосинтетической деятельности и продуктивности растений. Это подтверждается данными других авторов [9].

При удалении листьев также наблюдается изменение таких признаков, как масса клубней, общая биомасса, урожай от общей биомассы и урожайность сортов картофеля (табл. 2).

По таблице 2 видно, что под влиянием удаления листьев снижаются продукционные показатели сортов картофеля. В частности, уменьшение по признаку общая масса клубней у сортов АН-1, Мухаббат и Таджикистан составляет от 3,1 до 4,3 раза, а у сортов Нилуфар, Рашт и Файзабад – от 1,6 до 2,05 раза. Такая закономерность наблюдалась и по признакам общая биомасса и урожайность. Соотношение хозяйственного урожая от общей биомассы в опытных вариантах было больше, чем в контрольных (1,25 раза).

В среднем у всех сортов картофеля под влиянием удаления листьев наблюдалось уменьшение признаков по сравнению с контролем: массы клубней – в 2,2 раза, общей биомассы – в 2,8 раза и урожайности – в 2,1 раза.

Под влиянием удаления листьев также наблюдалось снижение урожайности сортов картофеля. В частности, урожайность сортов Файзабад, Мухаббат, АН-1, Таджикистан стала ниже на 52,22–76,92%, а у сортов Нилуфар и Рашт – на 37,5–46,67%.

**Выводы.** Проведённое исследование даёт основание сделать заключение о том, что в результате удаления листьев в среднем у всех сортов картофеля уменьшение морфологических признаков составляло: по массе стеблей – в 2,1 раза, по количеству листьев – в 10,4 раза, по массе листьев – в 14,5 раза, по массе корней – в 5,4 раза, по общему количеству клубней – в 2,3 раза. Также под влиянием удаления листьев у всех сортов картофеля наблюдалось в среднем уменьшение таких хозяйственно-

полезных признаков, как масса клубней – в 2,2 раза, общая биомасса – в 2,8 раза и урожайность – в 2,1 раза, по сравнению с контрольными вариантами без удаления листьев. Таким образом, при удалении листьев у сортов картофеля происходит значительное уменьшение всех морфологических и хозяйственно полезных признаков в условиях жаркого климата Хуросонского района Таджикистана. Наряду с этим при удалении листьев наблюдается увеличение соотношения хозяйственного урожая к общей биомассе у всех сортов в среднем в 1,25 раза, что свидетельствует об изменении структуры общей биомассы у растений из-за уменьшения массы листьев в растениях.

### Литература

1. Гиясидинов Б.Б. Морфобиологические особенности растений хлопчатника при частичном удалении плодовых органов / Б.Б. Гиясидинов, М.А. Бободжанова, Б.А. Солиева [и др.] // Актуальные проблемы и перспективы развития физиологии растений: матер. науч. конф. Душанбе: ИФРиГ АН РТ, 2004. С. 49–50.
2. Гиясидинов Б.Б. Показатели фотосинтеза и донорно-акцепторных отношений у разных генотипов хлопчатника при моделировании плодоношения: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Душанбе, 2007. 24 с.
3. Партоев К. Селекция и семеноводство картофеля в условиях Таджикистана. Душанбе, 2013. 190 с.
4. Гулов М.К. Содержание пигментов у генотипов картофеля, выращенных в экстремальных условиях / М.К. Гулов, К. Партоев, Х.Х. Афганова [и др.] // Известия АН Республики Таджикистан. 2017. № 3 (198). С. 64–68.
5. Полигенные признаки картофеля и факторы среды / К. Партоев, М.К. Гулов, И. Нихмонов [и др.] // Современное состояние и перспективы развития селекции и семеноводства картофеля: матер. науч.-практич. конф. М., 2018. С. 79–86.
6. Бохирова М.К. О влиянии дефолиации на интегральный структурно-функциональный показатель листа хлопчатника / М.К. Бохирова, Б.Б. Гиясидинов, Р.Ш. Хакимова [и др.] // Доклады АН Республики Таджикистан. 2017. Т. 60. № 3–4. С. 184–187.
7. Дроздов С.Н. Эколого-физиологические механизмы устойчивости растений к действию экстремальных температур. Петрозаводск, 1978. С. 3–13.
8. Рустамов А., Эргашев А., Абдуллоев А. Водообмен мягкой пшеницы в условиях длительной почвенной засухи // Известия АН Республики Таджикистан. 2014. № 1 (185). С. 61–65.
9. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1985. 368 с.