

УДК 635.25/26:632.4:631.811

ВЛИЯНИЕ ФАЗНЫХ СОЧЕТАНИЙ УДОБРЕНИЙ НА УСТОЙЧИВОСТЬ РЕПЧАТОГО ЛУКА К ШЕЙКОВОЙ ГНИЛИ И ЕГО СОХРАНЯЕМОСТЬ

А. М. МУСТАФА, А. Е. ЧЖАО

(Кафедра технологии хранения и переработки плодов и овощей)

На качество и сохраняемость овощей большое влияние оказывают условия выращивания, в частности минеральное питание. Так, оптимальные дозы фосфорно-калийных удобрений способствовали увеличению содержания в капусте, моркови и сахарной свекле сухих веществ, аскорбиновой кислоты, снижению потерь от болезней во время хранения [2, 3, 5]. Однако влияние минерального питания на эти показатели у репчатого лука изучены недостаточно. Данным вопросам и посвящены настоящие исследования.

Методика

Лук сорта Мячковский выращивали на Овощной опытной станции ТСХА в 1979—1980 гг. Почва старопахотная дерново-подзолистая среднесуглинистая, реакция нейтральная. Содержание в почве общего азота по Кьельдалю—0,19 %, подвижного фосфора и обменного калия по Кирсанову—соответственно 31,9 и 24,0 мг на 100 г почвы.

Площадь каждой делянки—25 м². Размещение вариантов рендомизированное, повторность 4-кратная.

Удобрения в виде подкормок вносили равными долями сразу после всходов и за 1,5 мес до уборки. Нормы их составили по 150 кг д. в. N, P и K на 1 га. Изучаемые сочетания удобрений следующие: NPK, NP, PK и NK. Кроме того, были варианты с односторонним удобрением N, P и K, контроль—без удобрений.

Лук убирали в первой декаде сентября. После уборки его сушили в теплице при температуре 25—32° в течение 25 дней. Затем провели очистку, больные и нетоварные луковички взвешивали и удаляли. Хранили лук в холодильнике ХКС-2-6Ю при температуре —2° и относительной влажности воздуха 75—80 %. Перед закладкой на хранение холодильник и тару продезинфицировали 4 % раствором формалина. Лук хранили в ящиках емкостью 0,05 м³ по 5—6 кг в каждом. Располагали их в шахматном порядке в 5—6 слоев по высоте. В каждом варианте было по 16 ящиков, в повторности—по 4 ящика. В период хранения проверяли сохраняемость лука, для чего учитывали убыль массы методом фиксированных проб, количество загнившего лука (в основном от шейковой гнили), который туг же отбраковывали, и количество проросшего лука.

Содержание сахаров определяли цианидным методом, аскорбиновой кислоты—по Тильмансу.

Учет сохраняемости и биохимические анализы выполнялись 3 раза в период хранения—в ноябре, феврале и апреле.

Кроме того, нами изучалась устойчивость лука-репки к возбудителю заболевания шейковой гнили—грибу-паразиту *Botrytis allii* Munn.

Для этого в чашках Петри на стерилизованную в автоклаве овсяно-агаровую среду высевали чистую культуру гриба. Чашки Петри с нею выдерживали в термостате при температуре 25° в течение 8—10 дней до спороношения. Затем остро заточенным цилиндром высекали у 10 лукович каждого варианта 20 дисков сочных чешуй диаметром 12 мм и раскладывали их в чашки Петри на спороносящую культуру гриба. После 4 дней выдержки в термостате обрисовывали контуры загнившей ткани лука и подсчитывали площадь с помощью японского измерителя ААМ-5 [1, 4]. Относительную устойчивость лука к шейковой гнили выражали в мм² загнившей ткани.

Результаты исследований

Минеральные удобрения оказывали определенное влияние как на содержание биохимических компонентов в луке, так и на его устойчивость в *B. allii* M. и сохраняемость.

Наивысшая сумма сахаров была у лука в вариантах NPK, PK и P. Это позволяет предположить, что внесение фосфора способствует накоплению сахаров, а варианты, содержащие калий, превосходили остальные и по содержанию аскорбиновой кислоты. По-видимому, калий усиливает накопление этой кислоты. К подобному выводу пришли и другие авторы [5].

Содержание сахаров до февраля во всех вариантах опыта уменьшалось незначительно, а к моменту выхода из покоя оно резко снижалось, что, вероятно, происходило в связи с расходом сахара на дыхание и ростовые процессы. В период покоя (до февраля) уменьшалось количество аскорбиновой кислоты, а ко времени выхода из покоя (апрель) оно увеличивалось.

Минеральные удобрения способствуют повышению устойчивости лука к шейковой гнили. Относительная устойчивость лука к этому заболеванию (площадь загнившей ткани луковички) в варианте NPK составила 52,0 мм²; PK—49,6; NP—56,3; NK—61,4; N—78,3; P—53,5; K—57,8; в контроле (без удобрений)—77,9 мм² загнившей ткани (НСР₀₅ 5,0). Площадь загнив-

Т а б л и ц а 1

Изменение содержания сахаров и аскорбиновой кислоты при хранении.
Среднее за 1979/80—1980/81 гг.

Время учета	НПК	РК	НР	НК	Н	Р	К	Контроль
Сумма сахаров, %								
Ноябрь	10,50	10,39	9,95	9,31	9,28	10,07	9,52	8,63
Февраль	10,34	10,06	9,55	8,86	8,90	9,90	9,38	8,22
Апрель	8,63	8,66	7,88	7,11	7,02	8,44	7,65	6,64
Редуцирующие сахара, %								
Ноябрь	1,65	1,71	1,91	2,03	2,31	1,88	1,90	2,15
Февраль	1,86	1,82	2,07	2,38	2,56	2,21	2,23	2,37
Апрель	2,31	2,28	2,73	2,83	3,20	2,68	2,71	3,06
Сахароза, %								
Ноябрь	8,27	8,28	7,54	6,80	6,51	7,68	7,16	6,05
Февраль	7,97	7,78	7,01	6,16	5,96	7,20	6,79	5,56
Апрель	5,91	5,95	4,76	3,92	3,45	5,32	4,56	3,24
Аскорбиновая кислота, мг%								
Ноябрь	9,95	10,45	9,30	9,90	8,80	9,45	10,40	8,10
Февраль	8,30	8,63	8,24	7,94	6,72	7,65	7,62	6,72
Апрель	8,77	9,56	8,57	8,74	7,40	8,54	9,98	7,45

Т а б л и ц а 2

Сохраняемость лука (%) с октября по май (среднее за 1979—1981 гг.)

Варианты удобрения	Проросший лук	Потери			Выход стандартного лука
		убыль массы	загнивший лук	общие потери	
НПК	0,9	7,5	7,40	14,9	85,1
РК	0,05	6,3	4,50	10,8	89,2
НР	1,9	8,4	15,30	23,7	76,3
НК	2,2	10,2	20,30	30,5	69,5
Н	2,5	10,0	22,70	32,7	67,3
Р	0,3	7,2	12,90	20,1	79,9
К	1,0	10,4	22,40	32,8	67,2
Контроль	0,1	10,4	17,00	27,39	72,61

ших тканей лука в опытных вариантах была существенно меньше, чем в контроле и в варианте с одним азотным удобрением. Из сравнения этих данных и данных табл. 1 следует, что устойчивость лука к шейковой гнили усиливается при повышении содержания сахаров.

Устойчивость сочных чешуй к шейковой гнили уменьшалась от периферии к центру луковицы. У 1, 3, 5 и 6-й чешуй площадь загнившей ткани составила соответственно 42,4, 48,9, 71,6, 79,0 (НСР₀₅ 5,4).

Ввиду неодинаковой восприимчивости к болезни сочных чешуй в пределах луковицы определение устойчивости разных партий лука к возбудителям заболеваний следует проводить по чешуям одних и тех же порядков.

Как видно из табл. 2, при оптимальных условиях хранения потери лука в основном определяются поражением его шейковой гнилью (которое, как мы указывали выше, в значительной степени зависит от сочетания элементов минерального питания), потери же лука от убыли массы небольшие.

Хуже сохранялся лук, выращенный в вариантах N, K, НК и в контроле. Варианты, включающие азот (НР, НК и N), отличались повышенным прорастанием луковиц. Было подмечено также, что сохраняемость лука коррелирует с содержанием сахаров и с относительной устойчивостью лука к шейковой гнили. Потери лука такого слабожежного сорта, как Мячковский, резко возрастают после выхода из периода покоя (к апрелю).

1. Фосфорные удобрения в отличие от азотных обуславливают высокую сохраняемость репчатого лука. Малопригодным для хранения считается лук, выращенный при чистом азотном удобрении. Однако отрицательное действие азота не проявляется при внесении его одновременно с фосфором и калием.

2. При соблюдении оптимальных условий хранения репчатого лука потери его за счет

убыли массы и прорастания незначительны, основные потери лука обусловлены поражением его шейковой гнилью, которое в свою очередь зависит от сочетания элементов минерального питания.

3. Сохраняемость репчатого лука, содержание в нем сахаров и относительная устойчивость к шейковой гнили коррелируют между собой.

ЛИТЕРАТУРА

1. Основные методы фитопатологических исследований. М.: Колос, 1970. — 2. Полегаев В. И., Чжао А. Е., Авилова С. В. Влияние разных сочетаний удобрений на устойчивость белокочанной капусты к серой гнили и ее сохраняемость. — Изв. ТСХА, 1979, вып. 2, с. 193—197. — 3. Чжао А. Е. Раннее прогнозирование сохраняемости моркови. — Докл. ТСХА, 1979, вып. 256, с. 151—154. — 4. Шев-

ченко В. Н. Применение ранней диагностики устойчивости сахарной свеклы к кагатной гнили в селекционном процессе. — В кн.: Методы фитопатол. и энтомол. исследований в селекции растений. М.: Колос, 1977. — 5. Сессони С. А., Видрич В. — Potash Rev., 1971, N 24/29, p. 9.

Статья поступила 27 ноября 1981 г.

SUMMARY

Under optimal storage conditions of common onion the losses mainly were due to neck rot of onion.

It was shown that phosphorus and potash fertilizers influenced favourably onion preservation, but the influence of nitrogen fertilizer was unfavourable. But this nitrogen influence was not determined with the application of PK.

The correlation of onion preservation, sugar content, vitamin C, relative resistance to *Botrytis allii* was found out.