

production are shown. The research results of the productivity of perennial leguminous grasses and postharvest catch crops are presented.

УДК 635.21+311.16+632.116+631.55

КОРРЕЛЯЦИОННАЯ СВЯЗЬ МЕЖДУ КОЛИЧЕСТВОМ ОСАДКОВ ВО ВРЕМЯ ВЕГЕТАЦИОННОГО ПЕРИОДА И УРОЖАЙНОСТЬЮ КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ СОРТОВ РАЗЛИЧНЫХ ГРУПП СПЕЛОСТИ

Р.В. Ильчук, кандидат с.-х. наук

*Институт сельского хозяйства Карпатского региона НААН, г. Львов,
Украина*

(Поступила 15.09.2014 г.)

Аннотация. Корреляционная связь урожайности и количества осадков была средней и высокой положительной и зависела от группы спелости сортов картофеля. Для ранних и среднеранних сортов картофеля коэффициент корреляции был средним положительным (+0,386...+0,419), для среднеспелых и среднепоздних сортов – высоким положительным (+0,664...+0,697). Оптимальное количество осадков в мае и июне для раннеспелых и среднеранних сортов картофеля составляет от 200 до 250 мм, что обеспечило среднюю урожайность 33,9 и 34,8 т/га, для среднеспелых и среднепоздних сортов (от 200 до 300 мм) – 36,3 и 37,4 т/га. Как и при большем, так и при меньшем количестве осадков было отмечено снижение урожайности картофеля во всех группах спелости.

Введение. Несмотря на повышение температурного режима, природные условия западной Лесостепи Украины характеризуются оптимальным количеством осадков, которые обеспечивают растения необходимой влагой.

От погодных условий на протяжении вегетационного периода зависит формирование урожайности клубней, и оно проявляется по-разному. Если после засухи выпадали интенсивные дожди, тогда практически сухая ботва начинала регенерировать за счет органических веществ в преждевременно созревших клубнях. Созданные листья и продукты ассимиляции содействовали вторичному росту (омоложению) верхней

части клубней и за счет молодых тканей урожайность несколько повышалась, особенно у сортов среднеспелой и среднепоздней групп, однако клубни теряли товарный вид, больше травмировались при уборке и плохо сохранялись. Засуха в июле и излишнее количество осадков в сентябре приводили к тому, что у раннеспелых сортов на маточных клубнях формировались мелкие клубни-детки.

При оптимальных условиях для роста и развития картофеля, особенно сортов раннеспелой и среднеспелой группы, урожайность достигала соответственно 30,6 и 32,3 т/га, тогда как в группе среднепоздних сортов она составила только 19,5 т/га. Причиной такой сравнительно низкой урожайности среднепоздних сортов, по нашему мнению, послужило большое количество осадков во время вегетации и низкая температура воздуха. Такие погодные условия способствовали задержке ассимиляционных процессов в растениях, что приводило к снижению урожайности. Несмотря на то, что дуплистость клубней – функциональное заболевание, которое проявляется только у отдельных сортов картофеля, в данном случае это явление было массовым для большинства сортов.

По мнению К. Гифнера, З. Чака [1] дуплистость клубней возникает от излишней влажности и азотного питания. Раньше считалось, что причиной дуплистости клубней был быстрый рост, при котором внутренние ткани отстают в развитии от внешних. Под действием такой разницы в развитии тканей на них создавались трещины, которые переходили в дуплистость клубней.

Более поздние исследования причин дуплистости клубней объясняют энзиматическими процессами, при которых из-за нарушения действия энзимов происходит распад крахмала и дальнейшее отмирание не только отдельных клеток, а целых клеточных групп. Расширение отмерших тканей, способствующих созданию пробкового слоя, который покрывает поверхность дуплистости, отмечено еще А.Г. Лорхом [4]. Под действием погодных условий, чрезмерного азотного питания, увеличения междурядий в насаждениях картофеля, а также густоты стояния растений резко возрастает дуплистость клубней у сортов, которые имеют генетическую склонность к этому виду функциональных заболеваний [2, 3, 5, 6].

Методика проведения исследований. Целью исследований было установление корреляционной связи между количеством осадков во время вегетационного периода сортов картофеля различных групп спелости и урожайностью клубней. Исследования были проведены в Инс-

титуте сельского хозяйства Карпатского региона НААН Украины на протяжении 2000-2012 гг.

При изучении погодно-климатических условий во время вегетационного периода количество выпавших осадков измерялось дождемером. Измерения проводили на Львовской метеорологической станции. Учет урожайности проводили поделочно. Изучали сорта картофеля: раннеспелые – Божедар, Бородянска розова, Днипрянка, Зов, Кобза, Повинь, Серпанок; среднеранние – Водограй, Доброчын, Мавка, Невская, Обрий, Малыч, Фантазия, Ластивка; среднеспелые – Вира, Вирыня, Захидна, Лилея, Лелека, Лыбидь, Дубравка, Пекуровска, Слава, Словянка; среднепоздние – Зарево, Оксамыт-99, Ольвия, Ракурс, Проминь, Червона рута.

Почва опытного участка – серая лесная поверхностно оглеенная средне-суглинистая. Агрохимические показатели пахотного слоя: рН солевого раствора – 4,7-5,2; содержание гумуса по Тюрину – 1,96-1,98%; подвижного фосфора – 80-83 мг/кг, обменного калия – 88-91 мг/кг; азота щелочногидролизируемого (по Корнфильду) – 114-119 мг/кг почвы.

Технология выращивания картофеля – общепринятая для западной Лесостепи Украины. Опыты закладывали в 4-польном севообороте лаборатории картофелеводства со следующим чередованием культур: 1 – сидеральные культуры (озимый рапс), 2 – картофель, 3 – озимая пшеница, 4 – вико-овсяная смесь (на зеленую массу). Минеральные удобрения были внесены в виде нитроаммофоски ($N_{90}P_{90}K_{120}$), недостаток калия сбалансирован калимагнезией.

Результаты и их обсуждение. В исследованиях большое влияние на урожайность клубней имела не общая сумма осадков, а равномерность их распределения во время вегетации растений. Для раннеспелых и среднеранних сортов картофеля лимитирующим фактором, влияющим на урожайность, были осадки июня (таблица 1).

Критической фазой роста и развития вегетационной массы растений картофеля по отношению к влажности является фаза цветения. Недостаток влаги в этот период приводит к значительному недобору урожая. Реакция растений картофеля на количество осадков зависела также от группы спелости сорта. На урожайность раннеспелых сортов наибольшее влияние оказывали осадки июня-июля, среднеспелых – июля-августа, а позднеспелых – июля-августа-сентября. Полученные нами результаты исследований совпадают с выводами других ученых. Урожайность картофеля существенно изменяется тогда, когда количество осадков по сравнению с оптимальными

Таблица 1 – Связь количества осадков за период вегетации и урожайности сортов картофеля разных групп спелости (2000-2012 гг.)

Год	Сумма осадков за май – июнь, мм	Средняя урожайность, т/га		Сумма осадков за май – август, мм	Средняя урожайность, т/га	
		раннеспелые сорта	средне-ранние сорта		средне-спелые сорта	средне-поздние сорта
2000	283	36,6	39,0	304	32,4	31,4
2001	349	15,5	18,7	423	18,1	21,3
2002	186	17,2	19,4	249	25,5	26,4
2003	214	36,4	37,3	233	43,2	41,7
2004	277	27,9	31,4	447	23,4	25,2
2005	265	26,1	37,4	344	26,7	27,4
2006	338	20,4	23,6	398	20,5	24,3
2007	258	28,6	31,9	327	30,9	33,2
2008	311	20,8	21,4	451	24,2	24,6
2009	270	33,7	38,6	352	36,7	35,1
2010	529	18,4	19,8	637	20,4	20,9
2011	287	26,4	28,7	399	30,5	31,8
2012	229	31,5	32,3	300	37,4	36,3
Коэффициент корреляции между количеством осадков и урожайностью		+0,419	+0,386		+0,664	+0,697

данными уменьшается на 40-70%. Анализ полученных результатов исследований показал существенную зависимость урожайности картофеля от количества осадков, которые выпадали в период вегетации растений.

На основании классификации урожайности картофеля по группам спелости в зависимости от количества осадков за вегетационный период установлено, что наиболее низкая урожайность сортов картофеля раннеспелой и среднеранней групп спелости получена при количестве осадков в мае-июне (от 150 до 200 мм). Урожайность раннеспелых сортов в среднем за годы исследований составляла всего 17,2, среднеранних – 19,4 т/га. Если за этот период выпадали осадки в количестве от 201 до 250 мм, урожайность соответственно возрастала на 15,4-16,7 т/га или на 79,4-97,1%.

Наиболее оптимальными погодные условия складывались для группы раннеспелых и среднеранних сортов картофеля в годы, когда за вегетационный период выпадало от 200 до 250 мм осадков. При таком количестве осадков средняя урожайность раннеспелых и среднеранних сортов была наивысшей и составляла соответственно 33,9 и 34,8 т/га. Как недостаточное (до 150 мм), так и излишнее (400 мм и более) количество осадков отрицательно влияло на рост и развитие растений, и, в конечном итоге, на получение высокой урожайности, которая была ниже на 15,0 и 15,5 т/га или на 44,3-46,9%. При количестве осадков 150-200 мм средняя урожайность раннеспелых сортов составляла 17,2 т/га; 201-250 мм – 33,9 т/га; 251-300 мм – 30,0 т/га; 301-350 мм – 18,9 т/га; 400 и более – 18,4 т/га. Урожайность среднеранних сортов составляла 19,4, 34,8, 34,5 и 19,8 т/га соответственно.

Следует отметить, что излишнее количество осадков отрицательно влияет на урожайность сортов картофеля, особенно раннеспелой группы. Если в мае-июле осадков выпадало от 150 до 200 мм, урожайность раннеспелых сортов уменьшалась на 44,3%, а среднеранних – на 49,3%, тогда как влияние недостатка осадков для среднеспелых и среднепоздних сортов было несколько меньшим. При осадках в мае-августе от 201 до 250 мм урожайность среднеспелых сортов снижалась только на 6,7%, среднепоздних – на 6,3% (таблица 2).

Наиболее оптимальные погодно-климатические условия для получения наивысшей урожайности раннеспелых и среднеранних сортов картофеля создаются при количестве осадков на протяжении вегетационного периода от 200 до 250 мм, среднеспелых и среднепоздних – от 200 до 300 мм.

Выводы

1. Корреляционная связь урожайности и количества осадков была средней и высокой положительной и зависела от группы спелости сортов картофеля. Если для раннеспелых и среднеранних сортов картофеля коэффициент корреляции был средним положительным (+0,386...+0,419), то для среднеспелых и среднепоздних сортов – высоким положительным (+0,664...+0,697).

2. Оптимальным количеством осадков за май-июль для раннеспелых и среднеранних сортов картофеля является 200-250 мм, что обеспечивает в среднем урожайность 33,9 и 34,8 т/га, среднеспелых и среднепоздних – 200-300 мм (36,3-37,4 т/га). Как при большем, так и при меньшем

Таблица 2 – Классификация урожайности картофеля в зависимости от группы спелости и количества осадков в вегетационный период

Количество осадков, мм	Урожайность, т/га	Средняя по годам	Урожайность, т/га	Средняя по годам
За май – июль	раннеспелые сорта	17,2	среднеранние сорта	19,4
151-200	17,2		19,4	
201-250	36,4; 31,5	33,9	37,3; 32,3	34,8
251-300	36,6; 27,9; 26,1; 28,6; 33,7; 26,4	30,0	39,0; 31,4; 37,4; 31,9; 38,6; 28,7	34,5
301-350	15,5; 20,4; 20,8	18,9	18,7; 23,6; 21,4;	21,2
400 и более	18,4	18,4	19,8	19,8
<i>НСР₀₅</i>	1,7		1,6	
За май – август	среднеспелые сорта		среднепоздние сорта	
201-250	25,5; 43,2	34,8	26,4; 41,7	34,0
251-300	37,4	37,4	36,3	36,3
301-350	32,4; 26,7; 30,9	30,0	31,4; 27,4; 33,2	30,7
351-400	20,5; 36,7	28,6	24,3; 35,1; 31,8	30,4
401-450	18,1; 23,4; 30,5	24,0	21,3; 25,2	23,2
500 и более	24,2; 20,4	22,3	24,6; 20,9	22,7
<i>НСР₀₅</i>	2,3		2,5	

количестве осадков урожайность была более низкой и наибольшее снижение ее отмечено при избыточном количестве осадков от 400 до 500 мм и более.

Литература

1. *Гифнер, К.* Заболевания и повреждения клубней картофеля / К. Гифнер, З. Чак. – Будапешт: Изд. академии наук Венгрии, 1958. – 155 с.
2. *Ильчук, Л.А.* Болезни и вредители картофеля и способы борьбы с ними / Л.А. Ильчук, Р.В. Ильчук. – Львов: Арал, 2007. – 112 с.
3. *Лорх, А.Г.* Динамика накопления урожая картофеля / А.Г. Лорх. – М.: СХГИЗ, 1948. – 191 с.

4. Лорх, А.Г. Экологическая пластичность картофеля / А.Г. Лорх. – М.: Колос, 1968. – 32 с.
5. Dohy, J. Harc a burgonyabetegsegek es karteвок ellen / J. Dohy, B. Teichmann // Burgonyatermestés. – Rieger-Szabo, 1952. – С. 128-164.
6. Hifner, K. A burgonyaumo betegsegei es rendellenssegei / K. Hifner // Novenyegeszsegiigyi szolgálat. – 1943. – №40. – С. 16-27.

CORRELATION RELATIONSHIP PRECIPITATION DURING THE GROWING SEASON AND YIELD OF POTATO TUBERS IN VARIETIES OF DIFFERENT MATURITY GROUPS

R.V. Ilchuk

The correlation dependence of rainfall was mean and high positive and depended on the maturity group of potato varieties. In early and mid-early varieties of potato, a correlation coefficient was positive (0.386...0.419), in mid-ripening and mid-late varieties it was high positive (0.664...0.697). The optimal amount of precipitation in May and June for the early and mid-early potato varieties was from 200 to 250 mm, which provided an average yield of 33.9 and 34.8 t/ha, and for the mid-ripening and mid-late varieties those indices were as follows: from 200 to 300 mm – 36.3 and 37.4 t/ha. Under the conditions of both higher and lower precipitation, potato yield decrease was marked.

УДК 633:631.527:551(476)

ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА БЕЛАРУСИ – НОВЫЕ ЗАДАЧИ ДЛЯ РАСТЕНИЕВОДСТВА И СЕЛЕКЦИИ

*М.А. Кадыров, доктор с.-х. наук, профессор,
А.А. Зубкович, М.А. Дашкевич, кандидаты с.-х. наук
Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию*

(Поступила 7.10.2014 г.)

Аннотация. В статье изложены климатические тенденции: изменение средней температуры воздуха и распределения осадков, частот встречаемости и распространения погодных аномалий (заморозки, засухи, шквалистые ветра) в контексте сельскохозяйственного производства Республики Беларусь. Рассмотрены пути минимизации по-