

ПОЧВА —ОСНОВА УРОЖАЯ КАРТОФЕЛЯ

А. В. Коршунов, Всероссийский НИИ картофельного хозяйства

При любых технологиях ведущее место в возделывании картофеля занимают характеристики почвы — ее водно-физические свойства и уровень плодородия.

Ни у одной другой культуры формирование урожая и особенно уборка не зависят в такой степени от физических свойств почвы, как у картофеля. Это — культура рыхлых почв с высоким содержанием гумуса.

Правильное размещение картофеля в севообороте — один из важнейших факторов, способствующих росту урожайности, производительности труда и снижению себестоимости продукции. В условиях Нечерноземной зоны возделывать картофель можно в универсальных или специализированных севооборотах по предшественникам, предупреждающим накопление специфических вредителей и болезней

При выборе севооборота учитывают механический состав почвы, гидрологические условия, близость к дорогам и хозяйственным постройкам, а также особенности организации производства. В специализированных севооборотах выращивать эту культуру лучше на почвах, которые на протяжении вегетации растений остаются рыхлыми, не заплывают при выпадении осадков и обладают хорошей просеиваемостью в период уборки.

В ряде областей Нечерноземной зоны размещать картофель в универсальных севооборотах нерационально, так как отдельные поля затопляются во время паводка и обильных дождей или вообще переувлажнены.

Показателен пример прошедшего 1998 г., когда в августе в ряде областей Нечерноземья выпало по 1,5—2 месячных нормы осадков. В результате подтопления картофель нового урожая погиб, а в целом гибель культуры отмечена на площади около 17 тыс. га.

Для специализированных севооборотов в Нечерноземной зоне больше всего подходят высококультурные земли с глубоким (не менее 20—22 см) пахотным слоем, содержанием гумуса 2% и выше, без сплошного подзолистого горизонта, с насыщенностью почвы основаниями не менее 75%, средне- и слабокислые. На менее окультуренных полях проводят мероприятия по повышению их плодородия. Нецелесообразно размещать такие севообороты в понижениях и на ровных бессточных пространствах с временно-избыточным поверхностным увлажнением, на повышенных элементах рельефа, плохо обеспеченных влагой, а также на почвах с содержанием гумуса менее 1,5%, глубиной пахотного слоя менее 20 см, степенью насыщенности основаниями до 50—55%, рН 4,5 и ниже и подзолистым горизонтом 10—15 см.

Сегодня мы являемся свидетелями агрофизической и агрохимической деградации почв, снижения содержания в ней гумуса. С 1988 г. применение органических удобрений вследствие резкого уменьшения поголовья скота и дефицита ГСМ на проведение работ по их внесению снизилось с 3,8 т до 1,4 т/га пашни. Во многих фермерских хозяйствах из-за отсутствия скота вообще нет навоза.

В доперестроечные годы внесение органических удобрений на 1 га пашни достигало по России 3,7—4,0 т, в Нечерноземной зоне — 6,4—7,0, на Северо-Западе — 10,0—11,0, в Центральном районе — 6,4—7,0, в Волго-Вятском — 5,5, Центрально-Черноземных областях — 3,8, на Дальнем Востоке — 3,8 т.

Области с наибольшей урожайностью картофеля имели наивысшую нагрузку вносимых органических удобрений на 1 га пашни (т): Ленинградская — 17,7, Московская — 13,7, Брянская — 8,2,

Сахалинская — 33,5, Коми АССР — 18,9, Карельская АССР — 16,1, Марийская АССР — 9,9.

При изучении и пропаганде опыта голландских картофелеводов мы проходим мимо того факта, что у них нагрузка на 1 га пашни составляет 24 т органических удобрений(!). И когда голландцы приезжают в Россию для внедрения своей технологии, то они никогда не используют случайные, ма-лоокультуренные почвы, но выбирают наиболее высококультуренные.

Аналогичный опыту нас, что называется, «под ногами». Известно, что в личном подсобном хозяйстве настоящего русского крестьянина, который имеет корову, теленка и другую живность, урожайность картофеля на 2—5 т/га выше, чем в общественном секторе. А ведь ему государство не помогает ни семенами, ни минеральными удобрениями, ни машинами, ни пестицидами, но у него всегда более окультуренная почва за счет высоких норм внесения органических удобрений. Выход навоза от одной коровы в год составляет 8 т, от теленка — 3, всего 11 т. При площади огорода 0,4 га ежегодно вносится 27,5 т навоза на 1 га (!).

Оказалось разбалансированным и применение минеральных удобрений. Если с 60-х годов в СССР осуществлялась программа повышения плодородия почв за счет фосфоритования, известкования, увеличения содержания гумуса, фосфора и калия, то в последние годы использование минеральных туков на 1 га пашни уменьшилось со 110 кг (в действующем веществе) в 1988 г. до 10 кг в 1994 г. Если в 1986—1990 г. баланс питательных веществ в земледелии России был положительным (+9 кг/га), то в последние годы он стал резко отрицательным: в 1991 — 13 кг/га, 1992 — 43, 1993 — 81, 1994 — 97 кг/га.

В результате этого сегодня мы имеем вариант управляемой катастрофы. При сохранении подобного отношения к проблемам села мы можем повторить то, что было в истории некоторых стран. В свое время президент США Ф. Рузвельт перед лицом катастрофы из-за разрушения плодородия почв степи Великой равнины говорил: «Народ, который разрушает свою почву, уничтожает сам себя». Еще Ю. Либих напоминал, что цивилизации процветают и гибнут вместе со своей почвой. Широко известно его изречение: «Рим выбрасывает в сточные трубы плодородие Сицилии». Он имел в виду, что вместе с пшеницей в Рим вывозили и взятые ею из почвы питательные вещества, которые уже не возвращались на земли Сицилии, а безвозвратно выносились через сточные трубы столицы в море. Сицилия, бывшая житница Рима, превратилась со временем в район с самыми бедными в мире почвами.

В реальных условиях российской действительности ВНИИКХ на основании многолетних исследований предлагает следующие пути интенсификации отрасли

Размещение картофеля в основном в специализированных севооборотах и только на полях, почвы которых по уровню плодородия и физическим свойствам соответствуют его биологическим требованиям. Это прежде всего почвы высококультуренные, легкие супесчаные, средесуглинистые. Оптимальная насыщенность севооборотов картофелем 20—25%, а при недостатке пригодных почв до 30—40%. Севооборот — агрономическая основа интенсивных технологий возделывания.

Необходимо вернуться к основным элементам травопольной системы земледелия, обязательно иметь в севообороте многолетние травы. Поскольку между фактически сложившимися нормами внесения органических удобрений и необходимыми для обеспечения роста плодородия почвы или хотя бы поддержания бездефицитного баланса гумуса в ней оказался громадный разрыв, нужно шире использовать другие источники восполнения органического вещества почвы, прежде всего включая в севообороты культуры, улучшающие плодородие (клевер и другие многолетние травы). В.Р. Вильяме разрабатывал травопольную систему земледелия, сообразуясь с крайне низкой обеспеченностью села химическими минеральными удобрениями. Сегодня мы оказались в ситуации 30-40-х годов.

Для практики бесценны данные длительных опытов: они позволяют заглянуть в завтрашний день. Таким опытом является многолетний стационар ВНИИКХ в ОПХ «Ильинское» Домодедовского района Московской области. В 1959 г. почве, природе был задан вопрос: что будет, если не вносить навоз и не иметь в севообороте клевера или ежегодно вносить навоз и минеральные туки в средних ($N_{50}P_{75}K_{60}$) и высоких ($N_{100}P_{150}K_{120}$) дозах, использовать клевер; каков лучший состав звеньев

севооборота с картофелем?

Анализ структуры гумусового баланса показал, что доля в нем корневых и пожнивных остатков в 1,5—2 раза превышает долю органических удобрений (в расчете на сухое вещество), если их вносили по 10 т/га пашни. Сегодня, когда в России вносят по 1,4 т/га органики, этот разрыв стал еще большим. По данным длительного стационарного опыта, запахиваемые остатки клевера эквивалентны 30—50 т/га перепревшего навоза. На дерново-подзолистой суглинистой почве в севооборотах с клевером бездефицитный баланс гумуса обеспечивается при внесении на 1 га пашни не менее Ют хорошо подготовленного навоза обязательно в сочетании с посевами клевера. При введении специализированных картофельных севооборотов без трав нормы органических удобрений в расчете на 1 га пашни нужно увеличить в 1,5—2 раза. На суглинках при посеве клевера достаточно вносить на 1 га пашни органических удобрений 10—12 т, а без клевера — 15—18, на супесях — соответственно 13—15 и 18—20, на черноземах — 7 и 10 т.

Говорят, что природа тоже перешла на хозрасчет: она отдает земледельцу столько, сколько средств он вложил в почву. Поэтому в современных условиях надо шире использовать приемы и методы рационального земледелия. Это — лучшие предшественники, более продуктивные звенья и целые севообороты, которые бы не обедняли, а обогащали почву. По нашим многолетним данным, лучшие звенья специализированного картофельного севооборота следующие: клевер—озимые—картофель; зерновые—клевер—картофель; однолетние травы—клевер—картофель.

Изменения агрохимических свойств почвы, происходящие при систематическом применении удобрений, влияют на общую продуктивность звеньев севооборота. Увеличение норм минеральных удобрений до 15 ц/га приводит к существенному приросту продукции, однако этот эффект находится в прямой зависимости от степени окультуренности почвы.

Рациональное сочетание внесения органических удобрений и клеверосеяния прямо отражается на эффективности применения минеральных удобрений. Наибольший эффект от них обеспечивается на наиболее гумусированной высококультуренной почве. И, наоборот, на почвах слабокультуренных с низким содержанием гумуса нельзя добиться высокой отдачи от минеральных удобрений. Справедливость этих положений отчетливо прослежена по данным III ротации севооборота в длительном опыте ВНИИКХ. Если взять за основу контрольный вариант I и II ротаций (таблица), то в III ротации на одну и ту же дополнительную норму удобрений ($N_{50}P_{75}K_{60}$) наивысший прирост в абсолютном и относительном выражениях обеспечен на наиболее окультуренных почвах с большим содержанием гумуса. По фону 10 т/га навоза + $N_{100}P_{150}K_{120}$ прирост составляет 48—68 ц/га корм, ед. против 25—42 ц/га корм. ед. на слабокультуренной малогумусированной почве контрольного варианта. В относительном выражениях подобная же зависимость: 166—234% на окультуренных и лишь 87—143% — на слабогумусированных почвах.

Повышение эффективности удобрений, рост урожаев картофеля при включении в севообороты клевера объясняется тем, что естественный рост корневой системы трав обеспечивает идеальное размещение в почве органического вещества.

Удачные четырехпольные севообороты с 25%-ным насыщением картофелем введены в ОПХ ВНИИКХ «Первомайский» Брянской области. Первый: многолетние травы—картофель—кормовые корнеплоды—ячмень+травы; второй: озимая пшеница—картофель—кукуруза —однолетние травы.

На легких почвах Северо-Запада приемлем севооборот с 40%-ным насыщением картофелем, в котором рольлучшателя плодородия почв играет люпин: люпин—картофель—люпин (на запашку) —озимые—картофель.

В ряде европейских стран широко применяют канадский вариант с 50%-ным насыщением картофелем: ячмень+клевер—клевер—картофель ранний, картофель поздний. В третьем поле такого севооборота после раннего картофеля высевают сидерат на запашку (во Франции — райграс) и таким образом между посадками картофеля получается необходимый разрыв. Интересен опыт работы совхоза «Прогресс» Рузского района Московской области. Здесь в 7-польном севообороте с 28,6%-ным насыщением в третьем поле размещают семенной картофель, а в

седьмом—продовольственный. Это севооборот: яровые зерновые с подсевом многолетних трав—многолетние травы (два года)—картофель (семенной)—занятый пар—озимые—картофель (продовольственный). Роль улучшателя почвы здесь играют многолетние травы двухлетнего пользования, а также торфо-птичий компост, который вносят под озимые и картофель.

Целесообразно шире использовать приемы биологической мелиорации почвы (сидеральные, поукосные, пожнивные посевы на запашку и измельченную солому в качестве дополнительных альтернативных источников органического вещества). По данным длительных опытов ВНИИКХ, пожнивные (поукосные) посевы накапливают большую массу сидератов (т/га): рапс в Липецкой области — 11,5, в Тверской — 9,2; редька масличная в Пензенской области (в пару) — 36,2. Прибавка урожая картофеля при этом была эквивалентна на дерново-подзолистой почве 60 т навоза, на выщелоченных черноземах Среднего Поволжья — и Центрально-Черноземных районов — 20—40 т/га.

По данным ВНИИПТИОУ, благодаря сидератам в Московской области можно покрыть до 50% потребности в органических удобрениях, в Ивановской и Владимирской — до 70, а в более южных районах — до 100%.

Перспективны такие сидеральные культуры, как узколиственный кормовой люпин (до 100 т/га), редька, горчица, рапс яровой, сурепица, донник. В качестве биологического мелиоранта целесообразно использовать мелкоизмельченную солому.

Перенесение сроков внесения навоза с весны на осень или под предшественник позволяет решить ряд важных задач: снизить уплотняющее действие ходовых систем тракторов и навозоразбрасывателей на структуру почв, особенно суглинистых, а затем создать рыхлый слой для клубней нового урожая и существенно облегчить условия работы комбайна; уменьшить засоренность плантаций и напряженность весенних полевых работ, посадить картофель в оптимальные сроки, а в сухостепных районах — снизить потери весенней влаги.

Конечно, при весеннем внесении навоза и посадке клубней в тот же день преимущество за ним на всех почвах. Но практически из-за внесения навоза, его заделки и дополнительной обработки почвы посадка картофеля сдвигается на 8—12 дн. и более.

По данным трех длительных опытов ВНИИКХ (Московская область — супеси, Липецкая и Пензенская — выщелоченные черноземы), установлено преимущество внесения навоза под предшественник по сбору клубней и общей продуктивности севооборота. Так, в совхозе «Пригородный» Пензенской области (среднее Поволжье) при весеннем внесении навоза и задержке с посадкой на 10 дн. выход зерновых единиц с 1 га составил 36 ц, при задержке на 20 дн. — 34 ц, а при внесении навоза осенью под зябь или под предшественник и оптимальном сроке посадки — соответственно 41 и 38 ц/га. Урожай картофеля при внесении навоза весной и 2—3 сроках посадки составил 28 и 25 т/га, при внесении под зябь или под предшественник, и одном оптимальном сроке посадки — 27—30 т/га.

Сейчас, когда цены на минеральные удобрения неизмеримо возросли и у хозяйств не хватает средств на их приобретение, надо вернуться к локальному внесению туков, что позволяет существенно сократить их дозы. По данным исследований ВНИИКХ и опыту передовых хозяйств, локальное внесение минеральных удобрений (3—5 ц нитрофоски на 1 га) одновременно с предпосадочной нарезкой гребней в зонах с достаточным количеством осадков обеспечивает получение такого же урожая, как при внесении взброс туков в более высоких дозах.

Ученые ВНИИКХ разработали технологию локального внесения минеральных удобрений в гребни и необходимые для этого технические средства, изготовление которых было организовано во многих регионах страны. Это позволило широко внедрить указанную технологию и получать высокие урожаи. Жаль, что сейчас она незаслуженно забыта.

Прием локального внесения можно использовать и для нового их вида — биогумуса, дозы которого по сравнению с навозом невелики. Локальное внесение органических удобрений успешно использует фермер В. Никифоро-ренко (Шатурский район Московской области).

Таблица. Эффективность звеньев специализированного севоборота при различных нормах систематически применяемых удобрений (длительный опыт ВНИИКХ)

Севооборот	I-II ротации		III ротации		
	выход корм. ед. ц/га за год	прирост % к контролю	выход корм. ед. ц/га за год	Прирост по отношению к контролю за I-II ротации	
				ц/га ком. ед.	%
	Навоз 10т/га+N ₅₀ P ₇₅ K ₆₀		Навоз 10т/га+N ₁₀₀ P ₁₅₀ K ₁₂₀		
I	48	89,7	82,1	56,8	224,5
II	59,2	103,4	97,2	68,1	234
III	50,9	74,9	77,4	48,3	165,9
IV	57,5	98,9	94,2	65,3	225,9
	N ₅₀ P ₇₅ K ₆₀		N ₁₀₀ P ₁₅₀ K ₁₂₀		
I	42,5	67,9	75,5	50,2	198,4
II	53,5	83,8	90,5	61,4	211
III	45,9	57,7	68,5	39,4	135,3
IV	51,6	78,5	87,6	58,7	201,3
	Контроль - без удобрений		Контроль - N ₅₀ P ₇₅ K ₆₀		
I	25,3	-	61,5	36,2	143,1
II	29,1	-	70,6	41,5	142,6
III	29,1	-	54,3	25,2	86,5
IV	28,9	-	67,2	38,3	132,5
	Навоз 10т/га		Навоз 10т/га+ N ₅₀ P ₇₅ K ₆₀		
I	39,9	57,7	66,2	40,9	161,7
II	49,7	70,8	78,8	49,7	170,8
III	41,5	52,2	61,6	32	110
IV	44	59,1	73,1	29,1	100,6