

Агропроизводство и экология

Agricultural production and the environment

DOI:10.6060/snt.20216602.00014

УДК 635.2: 631.1

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ АГРОТЕХНОЛОГИЙ В КАРТОФЕЛЕВОДСТВЕ

Гонова О.В., Малыгин А.А.

Гонова Ольга Владимировна, Малыгин Алексей Александрович
ФГБОУ ВО «Ивановская государственная сельскохозяйственная академия имени Д.К. Беляева»,
г. Иваново, Россия. 153012, Ивановская область, г. Иваново, ул. Советская, д. 45.
E-mail: gonovaov@mail.ru, buhigsha@mail.ru ORCIDiD: 0000-0003-2357-6996, 0000-0002-7228-0617

В статье рассматриваются вопросы, связанные с совершенствованием агротехнологий в картофелеводстве. Объектом исследования выступает типичный регион центральной России – Ивановская область. Проведён обзор изменения динамики валового сбора и площади посадки картофеля в сельскохозяйственных организациях, выявлены основные производственные тенденции, направления дальнейшего развития отрасли. Изучение аграрных тенденций свидетельствует о возможности выращивания картофеля по разным технологиям, в том числе с междурядьями 90 см. Было выявлено, что за последние годы в Ивановской области резко сократилось количество вносимого в почву навоза и минеральных удобрений. Это связано с сокращением поголовья скота, слабой технической оснащённостью и высокой стоимостью минеральных удобрений. Для устранения проблем по истощению почвы при возделывании картофеля необходимо использовать биологизированные технологии с применением сидератов в качестве источников органических удобрений. Внедрение рекомендуемой авторами широкорядной технологии экономически оправдано так, как позволяет снизить уплотнение почвы, повысить крупноплодность и урожайность, нивелировать влияние погодных условий. Высокоэффективное и продуктивное возделывание картофеля в регионе возможно при условии выполнения всех требований к агротехнологии, минеральному питанию и технической оснащённости процессов.

Ключевые слова: картофелеводство, технологии возделывания, ширина междурядий, валовый сбор, урожайность, сельское хозяйство

MODERN APPROACHES TO IMPROVING AGROTECHNOLOGIES IN POTATO BREEDING

Gonova O.V., Malygin A.A.

Gonova Olga Vladimirovna, Malygin Aleksey Aleksandrovich
FSBEI HE "Ivanovo State Agricultural Academy named after D.K. Belyaeva",
Ivanovo, Russia. 153012, Ivanovo region, Ivanovo, st. Sovetskaya, 45.
E-mail: gonovaov@mail.ru, buhigsha@mail.ru ORCIDiD: 0000-0003-2357-6996, 0000-0002-7228-0617

The article deals with the issues related to the improvement of agricultural technologies in potato growing. The object of the study is a typical region of central Russia-the Ivanovo region. The review of changes in the dynamics of the gross harvest and the area of potato planting in agricultural organizations is carried out, the main production trends and directions of further development of the industry are identified.

A review of agricultural trends shows that it is possible to grow potatoes using different technologies, including with row spacing of 90 cm. The study of the problem revealed that in recent years in the Ivanovo region, the amount of manure and mineral fertilizers introduced into the soil has sharply decreased. This is due to a reduction in the number of livestock, poor technical equipment and the high cost of mineral fertilizers. To eliminate the problems of soil depletion in the cultivation of potatoes, the advantages of biologized technologies with the use of siderates as sources of organic fertilizers and a method of improving the soil are important. The use of the recommended wide-row technology is agrotechnologically and economically justified, as it allows you to reduce soil compaction, increase large-scale productivity and yield, and neutralize the influence of weather conditions. Effective and productive potato cultivation in the region is possible if all the requirements for agricultural technology, mineral nutrition and technical equipment of the processes are met.

Keywords: potato growing, cultivation technologies, row spacing, gross yield, yield, agriculture

АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ

В структуре растениеводческой продукции Ивановского региона выращивание картофеля занимает ведущее место. Возделыванием культуры преимущественно занимаются граждане в личных подсобных хозяйствах и на садово-огородных участках (более 70 %). Значителен вклад фермерских хозяйств в региональном объеме производства – более 18% [5]. Рассмотрим динамику возделывание картофеля в сельскохозяйственных организациях Ивановской области (рис. 1).

Анализируя динамику валового сбора и площади посадки картофеля в сельскохозяйственных организациях Ивановской области, можно утверждать, что происходит сокращение рассматриваемых показателей валового сбора картофеля за последние 25 лет. Данный показатель уменьшился в 14,8 раза с 727,3 до 49,95 тыс. ц, соответственно. Площади посадки за этот же период сократились значительно больше, в 23 раза или на 7480 га. Данная ситуация с производством картофеля в Ивановской области противоречит «Доктрине продовольственной безопасности Российской Федерации», утвержденной Президентом РФ от 20.01.2020 года [6]. Продовольственная независимость определяется как уровень самообеспечения в процентах, рассчитываемый как отношение объема отечественного производства сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия к объему их внутреннего потребления и имеющих пороговые значения в отношении картофеля – не менее 95%.

МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТА

Дальнейшее развитие отрасли невозможно без совершенствования технологий воз-

делывания с изменением ширины междурядий. Тенденция увеличения ширины междурядий в картофелеводстве была предложена за рубежом в середине 20 века. Так называемые «двойные рядки» или сдвоенные междурядья использовались в Германии и Голландии при обосновании перехода с междурядий 60 см. на 75 см. Связано это с одной стороны с селекцией картофеля – созданием новых более урожайных сортов, которым стало тесно в прежнем «объеме». С другой стороны, переход на широкие междурядья диктовался производством новых тракторов, более мощных (энергонасыщенных). Преимущество широкой колеи состоит в том, что колеса новых тракторов при междурядных обработках или химического ухода за растениями сильно уплотняют почву в более узких (70 см) междурядьях.

Колеса трактора повреждают нижний ярус листьев и ботвы картофеля. Повреждение листов и корней при междурядных обработках способствует распространению вирусных заболеваний, которые порой незаметны с первого взгляда. Вирусные заболевания порой необоснованно не замечают картофелеводы, особенно фермеры.

А они вызывают другие бактериальные заболевания растений картофеля и, так называемые, «вырожденные» сорта. Поэтому нужны более широкие междурядья. На Дальнем востоке, в Амурской области и Хабаровском крае издавна используется технология выращивания картофеля с междурядьями 90 см. Эта ширина междурядий обусловлена муссонным климатом в этих краях. Постоянно или периодически дующие с моря ветры (муссоны), приносят воздух, насыщенный водяными парами.

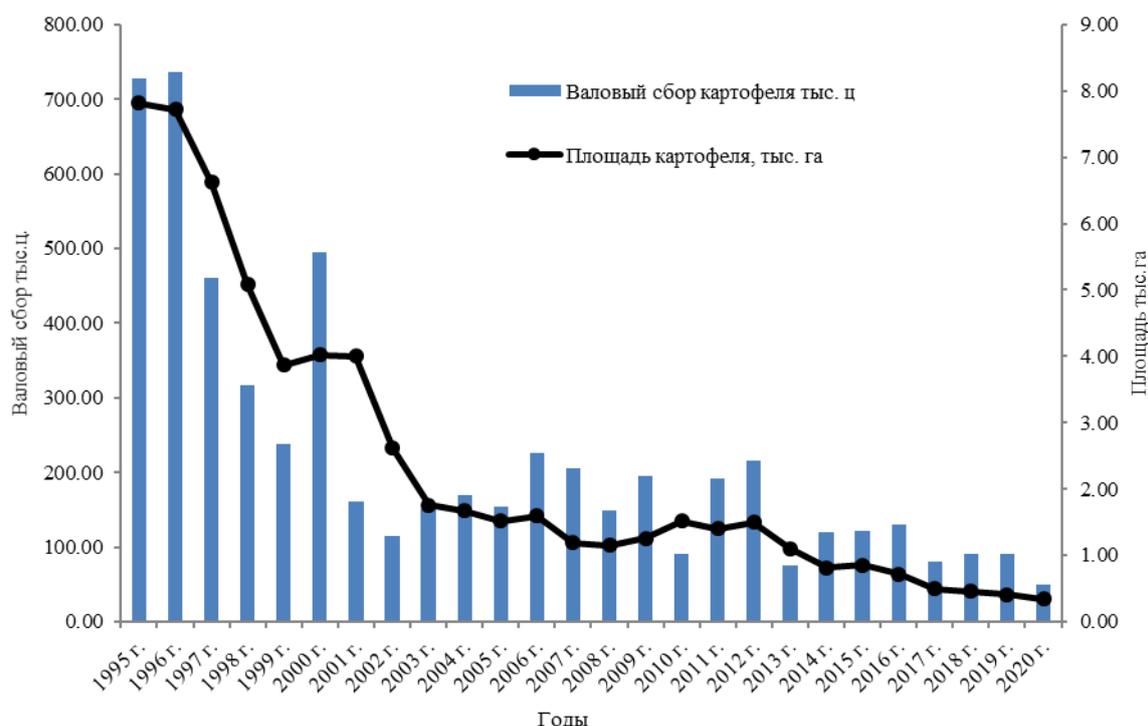


Рисунок 1 –Динамика валового сбора и площади посадки картофеля в сельскохозяйственных организациях Ивановской области (составлено авторами на основе источника [2])
Figure 1-Dynamics of the gross harvest and planting area of potatoes in agricultural organizations of the Ivanovo region (compiled by the authors on the basis of the source [2])

Поэтому уровень осадков в этом регионе очень высокий. Чтобы удалять излишнюю влагу с плантаций картофеля, необходимо использовать какие-то мелиоративные приемы. В качестве естественного дренажа на посадках картофеля используют широкие междурядья (90 см.) которые быстрее просыхают после излишних осадков. Более узкие междурядья здесь не прижились. Широкие междурядья способствуют умеренному распространению заболеваний (фитофтороза), улучшению качества клубней, увеличивают продолжительность ухода за плантациями картофеля, обеспечивают максимальную урожайность и дальнейшую сохранность урожая. Ботва картофеля более длительный срок не смыкается в междурядьях, проветривается после дождей и не повреждается при междурядных обработках.

В Ивановской области в 80-х годах прошлого века в совхозе «Ивановский» (д.

Стромихино) использовали междурядья 140 см. Похожий подход по возделыванию картофеля в грядках в настоящее время практикуют фермерские хозяйства Родниковского района Ивановской области. Подход позволяет, снизить материальные затраты, ускорить технологические процессы. Данная технология позволяла получать высокие урожаи картофеля, особенно в избыточно увлажненные годы. Технология базировалась на технике, которая используется при традиционной (70 см) системе возделывания.

Недостатком такой технологии является, то, что необходимо реконструировать технику для посадки, ухода и уборки. Это дополнительные затраты, которые должны окупаться использованием более урожайных семян новых сортов и т.д. А плюсом технологии было ускорение сроков посадки и значительная экономия на семенном материале (в 2 раза меньше). На

посадке и уходе затраты в два раза ниже, а урожай примерно тот же.

При повышении эффективности картофелеводства большая роль принадлежит сорту и технологии возделывания. Появление новых сортов требует уточнения технологических приемов и изучения адаптивности сортов, как к новым технологиям (90 см.) для нашего региона, таких как агроэкологическим условиям Ивановской области.

Расширение производства сельскохозяйственной продукции в современных условиях необходимо сопровождать разработкой экологически безопасных технологий возделывания картофеля, позволяющие получать хорошие урожаи с минимальным применением гербицидов и пестицидов. Такие технологии для условий Верхневолжья не разработаны. В связи с этим, как уже отмечалось ранее, исследование направлено на сравнительное изучение эффективности разных технологий возделывания с междурядьями 70, 75 и 90 см, что является актуальным и имеет большое практическое значение для агарного производства региона.

При расширении междурядий с 70 (75 см.) до 90 см, ассимиляционная поверхность листьев увеличивается, как следствие увеличивается и урожай. Поражение фитофторозом уменьшается, за счет лучшего проветривания, так как ботва при такой посадке практически не смыкается. Наибольший процент крупнотелости (товарности), будет на междурядье с 90см, за счет увеличения площади питания.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При производстве картофеля на товарные цели важен выход продовольственной фракции клубней. Определение выхода из урожая товарного картофеля выявило преимущество его размещения по сидерату и с междурядьями 90 см. Возделывание картофеля по технологии 90 см стирает разницу между сортами по выходу фракции клубней с массой более 50 г. Возделывание картофеля с размещением его по сидерату позволяет получать в среднем по сортам 28 т. клубней с гектара, а по отдельным сортам до 35 т/га и до 185 тыс. руб./га условно-чистого дохода с уровнем рентабельности до 167 %. Рассмотренный опыт был реализован в условиях Тверской области на дерново-среднеподзолистой легкосуглинистой почве с

содержанием гумуса 2,1 %, рНСОЛ - 6,5, что характерно условиям отдельных районов Ивановской области [1].

Для получения высоких урожаев рекомендуется возделывать картофель на товарную продукцию с междурядьями 90 см. При достаточной влагообеспеченности рекомендуется густота посадки около 60 (55) тыс. клубней на 1 га. При массе клубня от 50 до 60 г.

В условиях предполагаемого дефицита влаги в период вегетации картофеля густоту посадки необходимо уменьшить до 40-50 тыс. клубней на 1 га». Нужно отметить, что все эксперименты проводились на территории Костромской области, т.е. в 110 км севернее СПК (колхоз) «Возрождения» Родниковского района Ивановской области. Данный факт ещё раз подтверждает агротехнологическую и экономическую обоснованность данной технологии возделывания картофеля.

Сравнивая эффективность изучаемых схем посадок картофеля можно сделать предварительный вывод о целесообразности выращивания картофеля на широких междурядьях. Снижается устойчивость растений на узких междурядьях на 48,4 – 50,5 %, пораженность клубней через месяц после уборки на 53,6 % и повышается урожайность здорового картофеля на 17,8 %. Формирование технологических карт по возделыванию картофеля позволило провести сравнительную оценку производственно-экономических показателей, представленную в таблице 1. Наиболее оптимальным для хозяйств Ивановского региона является возделывание картофеля на площади от 10 до 50 га. Увеличение площади влечет за собой рост необходимых оборотных активов, числа работников (фонда заработной платы) и площади хранения продукции.

Отсутствие современных картофелехранилищ в хозяйствах региона и высокая стоимость их возведения являются также одним из факторов риска, сдерживающих развитие картофелеводства в Ивановской области [3]. Авторы придерживаются мнения, что «для того чтобы управлять рисками более эффективно, необходима также государственная поддержка и долгосрочная стратегия устойчивого развития сельскохозяйственного производства на уровне отдельно взятого региона» [4].

Междурядья в 75 см по Европейской технологии также не устраивают хозяйства, профессионально занимающиеся производством картофеля, так как на смену старым сортам селекционеры поставляют сорта интенсив-

ного типа с потенциальной урожайностью 450-700 ц/га.

Таблица 1

Сравнительная характеристика производственно-экономических показателей возделывания картофеля при базовой и предлагаемой ширине междурядий

Table 1 – Comparative characteristics of production and economic indicators of potato cultivation at the base and proposed row spacing width

Показатели	Единица измерения	Ширина междурядий		Отклонение предлагаемой ширины междурядий от базовой	
		75 см. (базовая)	90 см. (предлагаемая)	абсолютное, (+,-)	относительное, %
Количество нормо-смен	ед.	70,8	75,7	4,8	106,8
Объем работ в условных гектарах	у.э.га	188,6	159,8	-28,9	84,7
Затраты труда трактористов	чел.-ч	215,8	200,6	-15,2	93
Всего затрат	руб.	1161265	1242959	81694	107
В том числе затраты на оплату труда	руб.	473969	567555	93585	119,7
Совокупные затраты на 1 га	руб./га	116127	124296	8169	107
Совокупные затраты на 1 ц основной продукции	руб./ц	581	497	-83	85,6
Условный чистый доход при средней экономической ситуации	руб./га	93873	138204	44331	147,2
Окупаемость затрат при средней экономической ситуации	руб./руб.	1,8	2,1	0,3	116,8

Применение рекомендуемой широко-рядной технологии оправдано и экономически, и технологически, так как это позволяет: меньше уплотнять почву, формировать здоровые растения, повысить крупноплодность и урожайность картофеля, снизить риски влияния погодных условий.

Таким образом, высокопродуктивное возделывание картофеля в условиях Ивановского региона возможно, но только при соблюдении ряда условий.

При этом с целью повышения эффективности использования активной радиации, необходимо структуру посадки картофеля оптимизировать в тесной взаимосвязи с комплексом факторов, среди которых важнейшее значе-

ние имеют районированные сорта, качество посадочного материала, плодородие почвы, режим и условия водообеспечения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ивановская область – картофельный край. Anna Medvedeva [Электронный ресурс] Объем производства картофеля в Ивановской области вырос на 4%. – URL:<https://www.agroxxi.ru/zhurnal-agromir-xxi/novosti/ivanovskaja-oblast-kartofelny-krai.html> (дата обращения: 02.04.2021).

2. Указ Президента РФ от 21 января 2020 г. № 20 «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации» [Сайт] Система ГАРАНТ. –

3. Витрина статистических данных. Федеральная служба государственной статистики [Элек-

тронный ресурс] - URL: <https://showdata.gks.ru/finder/> (дата обращения: 02.03.2021).

4. **Gonova, O.V., Malygin A. A.** Economic and mathematical methods and their practical application in agrochemical experiment. *Journal of Agriculture and Environment*. 2021. N 1(17). – DOI 10.23649/jae.2021.1.17.6.

5. **Гонова, О.В., Мalyгин А.А.** Системный подход и его применение к минимизации рисков в сельскохозяйственном производстве (на материалах Ивановской области). *Вестник АПК Верхневолжья*. 2013. № 3(23). С. 11-15.

6. **Гонова, О.В., Мalyгин А.А.** Формирование агроэкономического механизма минимизации рисков производства картофеля на основе внедрения современных наукоемких технологий. *Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение*. 2020. № 1(61). С. 27-35.

REFERENCES

1. Ivanovo region-potato region. Anna Medvedeva [Electronic resource] The volume of potato production in the Ivanovo region increased by 4%. – URL: [https://www.agroxxi.ru/zhurnal-agromir-](https://www.agroxxi.ru/zhurnal-agromir-xxi/novosti/ivanovskaja-oblast-kartofelnyi-krai.html)

[xxi/novosti/ivanovskaja-oblast-kartofelnyi-krai.html](https://www.agroxxi.ru/zhurnal-agromir-xxi/novosti/ivanovskaja-oblast-kartofelnyi-krai.html) (accessed: 02.04.2021).

2. Decree of the President of the Russian Federation N.20 of January 21, 2020 "On the Approval of the Food Security Doctrine of the Russian Federation "[Website] System GARANT. - URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73338425/> (date of request:02.03.2021).

3. Showcase of statistics. Federal State Statistics Service [Electronic resource] - URL: <https://showdata.gks.ru/finder/> (accessed: 02.03.2021).

4. **Gonova, O. V., Malygin A. A.** Economic and mathematical methods and their practical application in agrochemical experiment. *Journal of Agriculture and Environment*. 2021. N 1(17). DOI 10.23649/jae.2021.1.17.6.

5. **Gonova, O. V., Malygin A. A.** System approach and its application to risk minimization in agricultural production (on the materials of the Ivanovo region). *Vestnik AIC Verkhnevolzhye*. 2013. N 3(23). P. 11-15.

6. **Gonova, O. V., Malygin A. A.** Formation of an agro-economic mechanism for minimizing the risks of potato production on the basis of the introduction of modern high-tech technologies. *Modern high technologies. Regional application*. 2020. N 1(61).