

## Садоводство Республики Беларусь: проблемы и перспективы развития

П. П. Казакевич, доктор с.-х. наук, А. Н. Юрин, кандидат с.-х. наук  
Научно-практический центр НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства

(Дата поступления статьи в редакцию 27.08.2020 г.)

В данной статье приведен анализ состояния отрасли садоводства, её проблемы и пути их решения. Реализация государственных программ развития отрасли садоводства позволила увеличить производство плодовой и ягодной продукции в стране, однако, несмотря на проведённую работу, уровень самообеспечения республики отечественными плодами и ягодами остаётся низким, что приводит к необходимости ежегодного импорта продукции садоводства из-за рубежа. Так, ежегодно импортируется для нужд республики 250–500 тыс. т продукции плодовых и ягодных культур, произрастающих в стране. Основным сдерживающим фактором развития отрасли является низкий уровень механизации технологических процессов и отсутствие серийного производства отечественных конкурентоспособных машин для возделывания садов интенсивного типа, приспособленных к агропроизводственным условиям Беларуси. Для решения данной проблемы РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» разработан ряд машин для механизации трудоёмких процессов возделывания многолетних насаждений, оснащение которыми специализированных сельскохозяйственных предприятий республики позволит повысить степень механизации процессов в плодородстве до 70–80 % и обеспечит экономический эффект в размере 43,2 млн рублей, а импортозамещающий эффект – 9,6 млн евро.

### Введение

Сельское хозяйство является важной отраслью Республики Беларусь. Так, удельный вес сельскохозяйственной продукции и продуктов питания в объёме внешней торговли товарами республики составляет 7,2–15,5 % [1].

В то же время садоводство, как часть агропромышленного комплекса страны, является молодой, но от этого не менее важной её частью.

Биологически и социально обязательный ежедневный минимум потребления плодов и фруктов составляет не менее 0,25–0,3 кг или в течение года – 90–110 кг (не менее 930 тыс. т в год по республике), а для обеспечения психологически устойчивого ритма жизни человека необходимо почти двукратное его увеличение [2].

### Основная часть

В сельскохозяйственных организациях республики и крестьянских (фермерских) хозяйствах в рамках реализации Государственных программ «Плодоводство» (2004–2015 гг.) была осуществлена посадка садов интенсивного типа на площади более 20 тыс. га [3].

В период с 2016 по 2020 г. развитию садоводства Беларуси способствовала Государственная программа развития аграрного бизнеса в Республике Беларусь на 2016–2020 гг., утверждённая постановлением Совета Министров Республики Беларусь 11.03.2016 г. № 196, в соответствии с которой в республике осу-

*This article provides an analysis of the state of the gardening industry, its problems and ways to solve them. The implementation of the State programs for the development of the horticultural industry allowed to increase the production of fruit and berry products in the country, however, despite the work done, the level of self-sufficiency of the republic with domestic fruits and berries remains low, which leads to the need for annual import of horticultural products from abroad. Thus, 250–500 thousand tons of fruit and berry products growing in the country are annually imported for the needs of the republic. The main limiting factor in the development of the industry is the low level of mechanization of technological processes and the lack of mass production of domestic competitive machines for the cultivation of intensive-type orchards, adapted to the agricultural conditions of Belarus. To solve this problem, RUE “SPC NAS of Belarus for Agricultural Mechanization” has developed a number of machines for mechanizing labor-intensive processes of cultivation of perennial plantations, equipping specialized agricultural enterprises of the republic with which will increase the degree of mechanization of processes in fruit growing to 70–80 %, and will provide an economic effect in amount of 43,2 million rubles, and the import substitution effect – 9,6 million euros.*

ществлялась закладка промышленных садов на площади 2,5 тыс. га [4].

В то же время, начиная с 2004 г., в Беларуси ведётся раскорчевка садов низкого бонитета, в результате которой площадь садов в сельскохозяйственных организациях и крестьянских (фермерских) хозяйствах сократилась с 45,4 тыс. га (2004 г.) до 34,3 тыс. га (2019 г.) (рисунок 1) [1].

Проведённая работа позволила увеличить производство плодовой и ягодной продукции и повысить её качество благодаря обновлению сортового состава и внедрению современных технологий хранения. Так, валовый сбор плодово-ягодной продукции в хозяйствах всех категорий в 2019 г. составил 545,6 тыс. т [1].

Традиционно значительная доля произведённой плодово-ягодной продукции производится в частном секторе. Однако в настоящее время прослеживается специализация сельскохозяйственных организаций и фермерских хозяйств. Если ранее производство плодов и ягод в сельскохозяйственных предприятиях было продукцией второго плана, то в настоящее время все больше предприятий, особенно крестьянских и фермерских хозяйств, специализируются именно на производстве плодовой и ягодной продукции.

Всего в Беларуси насчитывается более 50 крупных садоводческих организаций (с площадью садов от 100 га и выше), возделывающих плодовые и ягодные культуры [5]. Наиболее эффективно развивается плодородство в

сельскохозяйственных организациях и крестьянских (фермерских) хозяйствах Брестской, Гродненской и Минской областей, где производится порядка 80 % плодово-ягодной продукции от общего объема производства по республике. Причем за последнее десятилетие урожайность семечковых культур, возделываемых в крестьянских и фермерских хозяйствах, значительно возросла и в настоящее время превосходит урожайность в сельскохозяйственных организациях в 3–5 раз (рисунок 2) [6].

Все это приводит к тому, что производство плодовой и ягодной продукции в общественном секторе растет. Если в 2004 г. производство продукции в учитываемом секторе составляло только 11 % (38,6 тыс. т), то в настоящее время – 29 % (157,3 тыс. т), а за счет более высокой урожайности доля продукции, произведенной в КХФ, возросла до 50 % (рисунок 3) [6].

В общем объеме плодово-ягодных насаждений общественного сектора республики доминируют семечковые культуры (яблоня, груша), которые занимают 67,7 %, косточковые (вишня, слива) – 7,5 %, ягодные – 24,8 % от общей площади (рисунок 4) [6].

При этом очевидна тенденция увеличения в структуре производства доли ягодных культур и сокращения доли косточковых культур. Очевидно сокращение площадей косточковых культур происходит вследствие высокой трудоемкости их возделывания (особенно уборки), отсутствия специализированной техники и низкого уровня механизации технологических процессов.

Несмотря на проведенную работу, самообеспеченность плодово-ягодной продукцией в Беларуси составляет только 60–70 % от потребности (рисунок 5), в результате чего республика вынуждена закупать свежую плодово-ягодную продукцию из-за рубежа для удовлетворения внутреннего спроса. Так, ежегодно импортируется для нужд республики 250–500 тыс. т продукции плодовых и ягодных культур, произрастающих в стране, таких как яблоки, груши,

вишня, черешня и другие, на сумму более 130 млн долл. США [1].

В то же время очевидно, что плодородческая отрасль в Беларуси располагает потенциальными возможностями для увеличения объемов производства фруктов при высоком уровне рентабельности и окупаемости затрат. Кроме того, плодородческая отрасль обладает также высоким экспортным потенциалом, учитывая крайне низкий объем потребления плодов и ягод на душу населения в



Рисунок 1 – Площадь плодово-ягодных насаждений, тыс. га

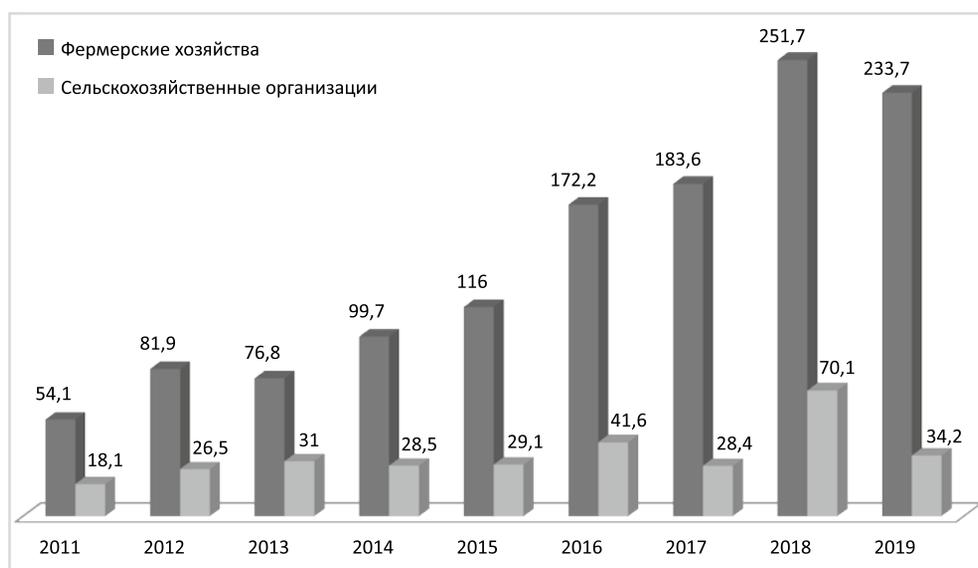


Рисунок 2 – Урожайность семечковых культур в сельскохозяйственных организациях и фермерских хозяйствах, ц/га



Рисунок 3 – Валовый сбор плодов и ягод по категориям хозяйств, тыс. т

Казахстане (12 кг), Украине (44 кг), России (18 кг) [1].

Необходимость увеличения объемов производства плодовой и ягодной продукции также отражена в «Доктрине национальной продовольственной безопасности Республики Беларусь до 2030 года», принятой постановлением Совета Министров Республики Беларусь 15.12.2017 г. № 962, которая предусматривает увеличение производства отечественной плодовой и ягодной продукции и обеспечение доли отечественных свежих фруктов на потребительском рынке до 30 % [7].

Важным условием возделывания садов, поддержания и увеличения площадей их закладки является наличие достаточного количества качественного посадочного материала. Производством посадочного материала в республике занимаются более 300 юридических и физических лиц. За последние годы производство посадочного материала значительно выросло. Если в 2004 г. выращивалось 1,1 млн саженцев, то в настоящее время ежегодно выращивается порядка 2–3 млн саженцев. Наибольшие объемы производят фермерские хозяйства (50 % от общего объема производства).

Значительно расширен перечень сортов выращиваемых культур, разрешенных к использованию на территории Республики Беларусь. В крупных плодopитомниках республики создана маточно-черенковая база плодовых и ягодных культур. В Государственный реестр сортов включено 202 сорта плодово-ягодных культур для промышленного возделывания, из которых 91 – отечественной селекции.

Немаловажным фактором для успешного рентабельного производства фруктов является складывающийся уровень цен на потребительском рынке [8]. При рассмотрении средних цен у производителей и в розничной торговле на примере яблок отчетливо видно, что ценовая политика зачастую складывается не в пользу производителя продукции. Отчетливо видно, что цена производителей яблок в 2 раза меньше, чем в розничной торговле.

Поскольку торговля данным видом продукции не требует значительных материальных затрат со стороны розничных сетей, то необоснованно высокая стоимость рисков при реализации яблок в свежем виде, закладываемая в цену торговыми сетями, приводит, с одной стороны, к снижению конкурентоспособности белорусской продукции для потребителя в соотношении цена – качество. С другой стороны, такой дисбаланс цен приводит к аккумуляции значительной доли прибыли

не у производителей сельскохозяйственной продукции, а у организаций, специализирующихся на реализации.

Садоводство является одной из наиболее трудоемких отраслей сельского хозяйства, уровень механизации которой составляет порядка 15–20 %, что является основной сдерживающей причиной внедрения современных высокоэффективных технологий в производство плодово-ягодной продукции, вынужденного упрощения технологий возделывания насаждений, снижения производительности труда и недобора урожая до 40–50 %.

В настоящее время в Беларуси выпускаются более 25 наименований машин (производства ООО «Стимул-Брест», ООО «СелАгро», ОАО «Оршаагропроммаш» и других организаций), предназначенных для обработки почвы, посадки и выкопки саженцев, окулировки подвоев, внесения удобрений и химической защиты садов [9–11], что составляет лишь часть машин для механизации данных процессов возделывания многолетних насаждений (не более 30 %).

Недостающая техника закупается из-за рубежа. Основными фирмами-изготовителями являются: «Bargam», «NBlossi» – Италия, «Ostraticky» – Чехия, «Joonas» – Финляндия, «Lipco» – Германия, «Oxbo» – США, «Munckhof», «Greefa» – Голландия, «Weremczuck», «Jagoda» – Польша [12–21]. При этом закупаются из-за рубежа в основном дорогостоящие машины для механизации наиболее трудоемких процессов в садоводстве: уборки урожая, обрезки деревьев, сортировки плодов и др., что в значительной мере снижает конкурентоспособность отечественных производителей плодов и ягод.

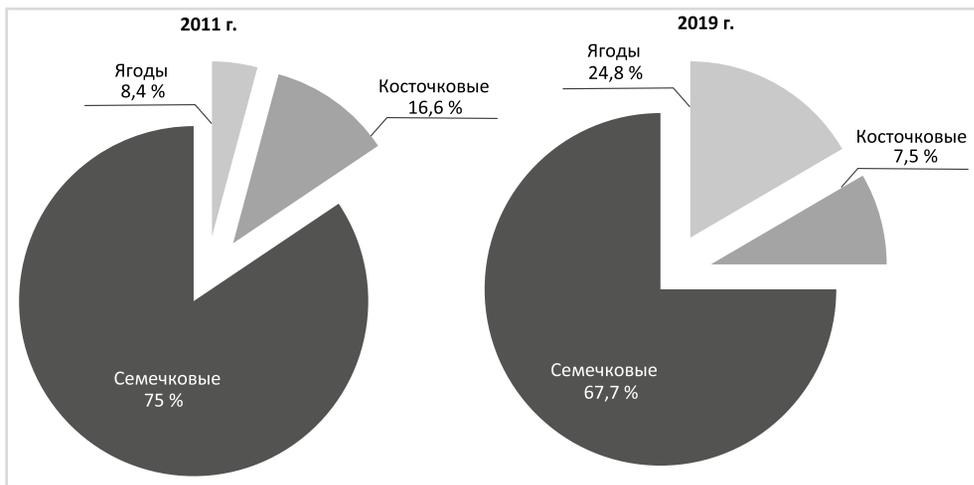


Рисунок 4 – Структура производства плодов и ягод по видам в хозяйствах Республики Беларусь [1]

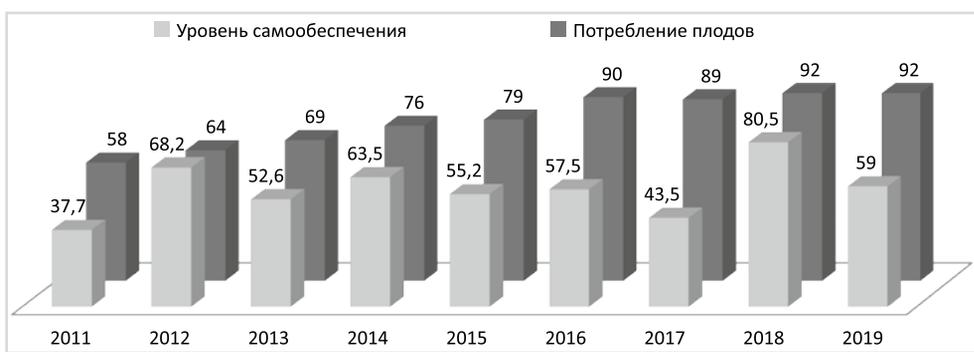


Рисунок 5 – Уровень самообеспечения плодами и ягодами (%) и потребление плодовой продукции (кг/чел\*год)

Для решения данной проблемы РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» разработан ряд машин для механизации трудоемких процессов возделывания многолетних насаждений: агрегат самоходный универсальный АСУ-6, комплекс уборки веток КУВ-1,8, прицепной ягодоуборочный комбайн КПЯ [22–25].

Агрегат АСУ-6 для уборки плодов семечковых культур, предназначенных для длительного хранения, и обрезки деревьев позволяет в 2,5–3,5 раза повысить производительность труда при уборке и в 5–6 раз – при обрезке деревьев по сравнению с ручным трудом [22–23]. Годовая экономия затрат труда при использовании агрегата АСУ-6 на обрезке деревьев составляет 15814 чел.-ч., степень снижения затрат – 86,8 %. Годовая экономия себестоимости механизированных работ составляет 4171,8 руб. Годовой приведенный экономический эффект от применения агрегата на уборке плодов составляет 12870,88 руб.

Комплекс уборки веток плодовых деревьев КУВ-1,8 предназначен для валкования обрезанных веток в саду и их измельчения непосредственно в междурядье сада за один проход с мульчированием поверхности почвы щепой [24]. Комплекс обеспечивает полноту сбора и измельчения 94–98,2 % и полностью исключает использование ручного труда при выполнении технологической операции утилизации обрезанных веток. С 2017 г. на ОАО «Пинский винодельческий завод» осуществляется отработка технологии валкования и измельчения лозы виноградника посредством комплекса КУВ-1,8. Анализ результатов внедрения технологии, который проводился на виноградной лозе и ветках плодовых деревьев, показал, что на площадях, где проводилась утилизация древесных отходов, урожайность винограда выросла на 15 %, а яблок – на 18 %. При этом отмечено снижение затрат труда на 110 и 135 чел.-ч./га соответственно по сравнению с ручным трудом.

Для механизации уборки ягод разработан прицепной полурядный ягодоуборочный комбайн КПЯ, предназначенный для механизированной уборки смородины и аронии, обеспечивающий повышение производительности труда в 30 раз по сравнению с ручным трудом и снижение затрат труда на 80–90 %. Комбайн обеспечивает полноту съема и улавливания ягод не менее 95 % [25].

Оснащение специализированных сельскохозяйственных предприятий республики данными машинами по полной потребности позволит повысить степень механизации процессов в плодоводстве до 70–80 %, увеличить урожайность возделываемых культур, снизить периодичность плодоношения и себестоимость продукции. Экономический эффект от внедрения перечисленных машин в РБ составит 43,2 млн руб., а импортозамещающий эффект – 9,6 млн евро.

### Заключение

Благодаря реализации Государственных программ развития отрасли садоводства и аграрного бизнеса в Беларуси, производство плодовой и ягодной продукции в общественном секторе страны возросло до 150–200 тыс. т в год.

Несмотря на проведенную работу по развитию отрасли, республика до настоящего времени обеспечивает население плодами и ягодами только на уровне 60–70 % от потребности, в результате чего экспорт последней из-за рубежа составляет 250–500 тыс. т ежегодно.

Основным сдерживающим фактором развития отрасли садоводства является низкий уровень механизации технологических процессов, который составляет порядка 15–20 %, что приводит к упрощению технологий, снижению производительности труда и недобору урожая до 40–50 %.

Развитие отечественного садоводства и повышение конкурентоспособности его продукции возможно лишь путем создания отечественных современных комплексов машин для механизации технологических процессов в садоводстве.

### Литература

1. Сельское хозяйство Республики Беларусь: стат. сб. / Нац. стат. комитет Респ. Беларусь; редкол.: И. В. Медведева [и др.]. – Минск, 2019. – 235 с.
2. Развитие технических средств для возделывания многолетних насаждений в садоводстве России и Беларуси / Ю. П. Лобачевский [и др.] // Механизация сельского хозяйства. – 2016. – № 2. – С. 28–37.
3. Государственная комплексная целевая программа развития картофелеводства, овощеводства и плодоводства в 2011–2015 гг. [Электронный ресурс]: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 31 дек. 2010 г., № 1926 // Мин-во сел. хоз-ва и продовольствия Республики Беларусь. – Минск, 2010.
4. Государственная программа развития аграрного бизнеса в Республике Беларусь на 2016–2020 годы [Электронный ресурс]: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 11 марта 2016 г., № 196 // Мин-во сел. хоз-ва и продовольствия Республики Беларусь. – Минск, 2016.
5. Организации и предприятия по производству, переработке и торговле продукцией плодоводства и научному обеспечению отрасли: адресно-телефонный справ. / РУП «Ин-т плодоводства». – Самохваловичи, 2010. – 222 с.
6. Валовый сбор и урожай фруктов и ягод в Республике Беларусь за 2019 год / Нац. стат. комитет Республики Беларусь. – Минск, 2019. – 14 с.
7. Доктрина национальной продовольственной безопасности Республики Беларусь до 2030 года [Электронный ресурс]: постановление Совета Министров Республики Беларусь, 15 дек. 2017 г., № 962 // Мин-во сел. хоз-ва и продовольствия Республики Беларусь. – Минск, 2017.
8. Васеха, В. В. Некоторые показатели развития плодоводства в Республике Беларусь / В. В. Васеха // Пути повышения эффективности современного плодоводства: междунар. науч. конф., (аг. Самохваловичи, 21–23 авг. 2018 г.) / НАН Беларуси, РУП «Ин-т плодоводства». – Минск: Беларуская навука, 2018. – С. 9–18.
9. Машина для посадки саженцев МПС-2М [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://orshaagro.com/plugi/9-posadka-sazhentsev/9-mashina-dlya-posadki-sazhentsev-mps-2m.html> – Дата доступа: 20.08.2020.
10. Опрыскиватели Зубр [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.selagro.com/technics/sadovodstvo/opryskivateli-sadovodstvo> – Дата доступа: 20.08.2020.
11. Косилки роторные [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://stimul-brest.by/produktsiya/kosilki-rotornye> – Дата доступа: 20.08.2020.
12. Harvesting conveyor. Kit for picking platforms mod. EIN, ZIP25, ZIP30 [Electronic resource]. – Mode of access: [http://www.nbloi.com/en/harvesting\\_conveyor.php](http://www.nbloi.com/en/harvesting_conveyor.php). – Date of access: 17.07.2020.
13. Joonas harvester [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.rakennustempo.fi/en/jatropha-project/joonas-harvester> – Date of access: 17.07.2020.
14. Machines for fruits [Electronic resource]. – Mode of access: <http://weremczukagro.com/en/kategoria-produkty/fruit-harvesting-machines/> – Date of access: 17.07.2020.
15. Harvester for currants, haskaps, gooseberry JAREK 5 [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.jagoda.com.pl/portfolio-view/currant-gooseberry-harvester-jarek-5/> – Date of access: 17.07.2020.
16. Sprayers Bargam [Electronic resource]. – Mode of access: <http://bargam.portalservices.it/en/prodotti.asp> – Date of access: 17.07.2020.

17. Гидравлический столбостав [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ostraticky.cz/ru/produkty/63/stolbostav/> – Дата доступа: 20.08.2020.
18. Harvesting machines – Pluk-O-Trak Senior [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.munckhof.org/en/machine/pluk-o-trak-senior/> – Date of access: 17.07.2020.
19. Oxbo 8040 Blueberry Harvester [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.oxbo.com/Products/Berries/Blueberry-Harvesters/8000> – Date of access: 17.07.2020.
20. Recycling sprayer for viticulture/fruit cultivation [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.lipco.com/en/products/recycling-sprayer-for-viticulture-fruit-cultivation/> – Date of access: 17.07.2020.
21. SmartSort [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.greefa.com/product/smartsort/> – Date of access: 17.07.2020.
22. Протокол приемочных испытаний агрегата самоходного универсального АСУ-6 № 191 Б-1/8–2013 от 30 декабря 2013 года / ГУ «Белорусская МИС». – п. Привольный, 2013. – 67 с.
23. Протокол квалификационных испытаний агрегата самоходного универсального АСУ-6 № 079 Д 3/8–2016Ц от 13 декабря 2016 года / ГУ «Белорусская МИС». – п. Привольный, 2016. – 72 с.
24. Протокол приемочных испытаний комплекса уборки веток КУВ-1,8 № 043 Б 1/8–2015ИЦ от 22 мая 2015 года / ГУ «Белорусская МИС». – п. Привольный, 2013. – 67 с.
25. Протокол приемочных испытаний комбайна полурадного ягодоуборочного КПЯ № 073 Б-1/8–2017ИЦ от 28 декабря 2017 года / ГУ «Белорусская МИС». – п. Привольный, 2017. – 81 с.

УДК 633.15:631.547:631.559(476)

## Влияние погодных условий на формирование урожая кукурузы в центральной части Беларуси

Н. Ф. Надточаев, Д. Н. Володькин, кандидаты с.-х. наук,  
А. З. Богданов, Д. А. Мочалов, младшие научные сотрудники  
Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию

(Дата поступления статьи в редакцию 21.09.2020 г.)

*В статье представлен анализ влияния погодных условий на формирование урожая кукурузы по данным двенадцатилетнего изучения скороспелого гибрида ФАО 200 в центральной части Беларуси. Установлено сильное воздействие среднесуточных температур на продолжительность довсходового периода. Теплая погода в период вегетации кукурузы ускоряет наступление фазы цветения початков, способствует хорошему росту растений в высоту, наращиванию урожая зерна и снижению его влажности. Осадки, напротив, оказывают более сильное влияние на прирост зеленой массы и слабое – на урожайность сухого вещества и зерна.*

### Введение

Родиной кукурузы считается Южная и Центральная Америка. Именно происхождением объясняется ее высокая потребность в тепле [1]. До недавнего времени она возделывалась в географических поясах с высокой температурой и солнечной инсоляцией. Однако многовековая селекция позволила продвинуть далеко на север границу возделывания культуры. Особенно заметные результаты достигнуты во второй половине двадцатого столетия благодаря созданию скороспелых гибридов, обладающих холодостойкостью и высокой продуктивностью.

Исследованиями, проведенными в конце прошлого века в южной части Беларуси, было выявлено, что при средней температуре 18,4 °С от всходов до выбрасывания метёлок у раннеспелых гибридов проходит 44 дня, а при средней температуре 16,0 °С – 58 дней. В итоге восковая спелость зерна у раннеспелого гибрида может наступить через 100 дней после сева, когда среднесуточная температура воздуха составляет 18,5 °С, и через 140 дней – при температуре 16 °С. Такая реакция кукурузы на температурный фактор затрудняет определение скороспелости гибридов по числу дней вегетации [2].

*The article presents an analysis of the influence of weather conditions on the formation of a corn crop according to a twelve-year study of the early FAO 200 hybrid in the central part of Belarus. A strong effect of daily average temperatures on the duration of the pre-emergence period has been established. Warm weather during the growing season of corn accelerates the onset of the flowering phase of ears, promotes good growth of plants in height, increasing the yield of grain and reducing its moisture. Precipitation, on the contrary, has a stronger effect on the growth of green mass and a weak effect on the yield of dry matter and grain.*

Исследованиями, проведенными в 2008–2017 гг. на гибридах белорусской селекции Полесский 212СВ и Полесский 195СВ, установлено, что между среднесуточной температурой воздуха и продолжительностью довсходового периода существует сильная обратная корреляционная связь ( $r = -0,88$ ), и чем он длиннее, тем ниже полевая всхожесть семян ( $r = -0,57$ ) [3]. Температурный режим является главным из факторов, влияющих на продолжительность периода «посев – всходы» [4]. Температурные условия первой половины вегетации кукурузы могут сдвигать наступление фазы цветения початков у скороспелых гибридов до 21 суток, и чем дольше период от всходов до цветения початков, тем меньше в них накапливается сухого вещества к уборке [5]. Таким образом, рост и развитие растений кукурузы более тесно связаны с температурой, чем с любым другим отдельно взятым климатическим фактором [6]. В условиях, когда количество осадков не является лимитирующим фактором, отмечается слабая корреляционная связь урожайности зерна кукурузы с количеством осадков как за период вегетации ( $r = -0,13$ ), так и за период критического водопотребления кукурузы – «июль – август» ( $r = 0,17$ ) [7]. В то же время исследованиями в северной части степи Украины выявлено, что наивысшую урожай-