

*the onset of physical ripening of soil. With excessive rainfall and the formation of soil crust causing a decrease in the field germination of seeds, the maximum yield of the variety was obtained when sowing 7 days after the onset of physical ripening of the soil. Under favourable weather conditions at the beginning of spring field work when barley was sown with the onset of physical ripening of the soil, Deva variety should be cultivated with a sowing rate of 3.5-4.0 million/ha of germinable seeds. With excessive soil moisture during that period and the possibility of soil crust formation, the sowing rate made up 4.5 million seeds per hectare. On average for three years, the hullless barley variety of Deva exceeded the hullless variety of Adamant in grain yield by 31 % at the average, and in the hulled barley variety of Dobry the excess was by 16.6 %.*

УДК 633.63:581.1.045:631.559

## **ВЛИЯНИЕ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ НА ДИНАМИКУ ФОРМИРОВАНИЯ УРОЖАЙНОСТИ И КАЧЕСТВА САХАРНОЙ СВЕКЛЫ**

***М.И. Гуляка, кандидат с.-х. наук, И.В. Четкина, Е.А. Шкраба, Е.М. Кашиевич, В.В. Чижевский, А.В. Липницкий, Т.В. Шульжик, Е.В. Абрамович***

*РУП «Опытная научная станция по сахарной свекле», г. Несвиж  
(Дата поступления статьи в печать 13.03.2024)*

Рецензент: Лужинский Д.В., кандидат с.-х. наук

***Аннотация.** В статье обобщены результаты исследований по динамике роста сахарной свеклы в Центральной части Республики Беларусь за период 2014–2023 гг. Изучено влияние погодных условий на рост и развитие растений сахарной свеклы в отдельные периоды вегетации. Многолетними исследованиями установлено, что зависимость урожайности от количества осадков и температуры воздуха самая сильная в июле, августе и сентябре. Сахаристость корнеплодов больше всего зависит от количества осадков в сентябре и суммы температур в августе и сентябре.*

### **Введение**

Увеличение продуктивности сахарной свеклы и повышение рентабельности ее производства неразрывно связаны с использованием современных перспективных гибридов и технологии их возделывания. Несмотря на значительные успехи в селекции сахарной свеклы, где биологическая урожайность корнеплодов может составлять до 100 т/га, в производстве она не превышает 50–55 т/га. Важная роль в повышении продуктивности принадлежит дальнейшему совершенствованию приемов ее возделывания, которые должны рассматриваться целостно в общем технологическом процессе. Многолетними исследованиями и наблюдениями установлено, что урожайность сахарной свеклы на 34 % зависит от погодных условий года [9]. Знание закономерностей влияния погоды на рост и развитие растений в отдельные периоды вегетации дает воз-

возможность определить их значимость в формировании продуктивности и позволяет через систему агротехнических и организационных мероприятий ослабить ее отрицательное влияние. Глобальное потепление климата в мире ощутимо затронуло и Беларусь. Последствия его таковы: теплые зимы, раннее наступление весенних процессов, увеличение продолжительности и теплообеспеченности вегетационного периода, увеличение повторяемости засух, высоких температур воздуха, снижение количества и равномерности выпадения атмосферных осадков [5, 8]. В таких условиях необходима разработка комплекса мероприятий по совершенствованию технологии возделывания сахарной свеклы, направленной на минимизацию стрессов, повышение выживаемости и засухоустойчивости.

Потребность сахарной свеклы в воде велика. Для формирования урожайности 50 т/га потребляется около 4 тыс. куб. метров воды на один гектар, и возможно это при 400–500 мм осадков, регулярно выпадающих в течение года. Близость Беларуси к Атлантическому океану, интенсивная циклоническая деятельность, высокая влажность воздуха и облачность обуславливают выпадение среднегодового количества осадков за теплый период 400–500 мм [2, 4]. Средняя сумма осадков вегетационного периода (апрель – октябрь) за последние 10 лет исследований составляет 381 мм. Это близко к потребности сахарной свеклы в воде, но осадки распределяются крайне неравномерно как по годам, так и на протяжении периода вегетации.

### **Методика проведения исследований**

Исследования проводили в РУП «Опытная научная станция по сахарной свекле» (г. Несвиж, Центральная зона Беларуси) в стационарном полевом опыте, который заложен в 1966 году. Почва опытного участка дерново-подзолистая легкосуглинистая, подстилаемая моренным суглинком, хорошо окультуренная. Агрохимические показатели 0–20 см слоя почвы: рН (КСИ) – 6,6–6,9, содержание гумуса – 2,6–2,8 %, подвижного фосфора – 254–308 мг/кг, обменного калия – 240–303 мг/кг почвы. Севооборот: яровые зерновые – озимые зерновые – сахарная свекла. Площадь учетной делянки 10,8 м<sup>2</sup>, повторность шестикратная. Агротехника возделывания свеклы согласно отраслевому регламенту. За весь период исследований агротехника свеклы в опыте не претерпела существенных изменений, за исключением смены районированных гибридов и средств защиты растений. Ежегодно с 1 июля по 20 октября через каждые 10 дней убирали по одной делянке на всех повторениях. Выкопанную свеклу очищали от земли, взвешивали отдельно корнеплоды и листья. Затем подсчитывали количество растений на делянке и высчитывали густоту стояния, среднюю массу корнеплода и листьев одного растения. Для определения содержания сахара, альфа-аминного азота, калия и натрия отбирали пробу корнеплодов с каждой убранной делянки. Анализ проводился на автоматической линии «Венема». Расчет корреляционной зависимости – по методике Б.А. Доспехова.

## Результаты исследований

Метеорологические наблюдения за погодой в годы учета динамики роста сахарной свеклы проводились по двум элементам: температура воздуха и осадки. Температура не только регулирует интенсивность биологических процессов и, следовательно, накопление растительной массы, но и скорость протекания фаз развития растений.

Для получения высокого урожая корнеплодов сахарной свеклы в период с посева до уборки требуется сумма положительных температур воздуха 2400–2800 °С при вегетационном периоде 160–180 дней [1]. Исходя из многолетних наблюдений, можно сказать, что температурный режим Беларуси в целом благоприятен для развития сахарной свеклы. Однако имеют место значительные сезонные колебания, которые оказывают существенное влияние как на урожайность, так и сахаристость корнеплодов. Глобальное потепление климата в последние 10 лет привело к повышению среднесуточной температуры воздуха вегетационного периода сахарной свеклы на 1,8–2,5 °С, а сумма положительных температур за этот период составила 3097 °С: минимальная – 2763 °С в 2017 г., максимальная – 3385 °С в 2021 г. (таблица 1). Суммы температур могут быть увеличены при продлении вегетационного периода за счет раннего сева и проведения уборки в оптимальные сроки. Сезонные колебания температуры воздуха и почвы в разные фазы развития свеклы создают стрессовые ситуации для растений и вызывают негативные последствия. Похолодание после посева может быть причиной растянутого периода появления всходов и сильного развития корневой системы, вследствие чего посевы свеклы изреживаются. Длительные понижения температуры в фазе семядольных листьев способствуют яровизации и проявлению цветущести, что приводит к засорению посевов падалицей «дикой» свеклы и снижению урожайности. Очень высокие температуры летом снижают ассимиляцию, уменьшая накопление урожая и содержание сахара.

**Таблица 1. Среднесуточная температура воздуха вегетационного периода и суммы положительных температур, °С**

Год	Месяц							Среднее	Сумма
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
2014	9,2	14,4	15,7	20,8	18,8	13,0	6,4	14,0	2999
2015	7,0	12,4	17,0	18,1	20,6	14,3	6,2	13,7	2934
2016	8,4	14,7	18,5	19,3	18,2	13,6	5,3	14,0	2997
2017	5,8	13,0	16,4	17,4	15,3	13,8	8,4	12,9	2763
2018	11,0	17,4	18,0	19,4	20,0	15,1	9,3	15,7	3363
2019	9,3	13,9	21,3	17,1	18,2	13,0	9,6	14,6	3125
2020	7,2	10,9	19,9	18,7	19,1	14,9	11,1	14,5	3104
2021	7,6	12,2	23,1	25,6	19,8	13,2	9,6	15,8	3385
2022	5,8	12,2	20,0	19,5	22,0	10,9	9,2	14,2	3045
2023	8,8	12,8	18,6	19,4	21,1	16,5	9,2	15,2	3254
<b>Среднее</b>	<b>8,0</b>	<b>13,4</b>	<b>18,9</b>	<b>19,5</b>	<b>19,3</b>	<b>13,8</b>	<b>8,4</b>	<b>14,5</b>	<b>3097</b>

Среднемноголетняя температура воздуха для зоны исследований за вегетационный период составляет 13,4 °С, а фактическая средняя за 10 лет составила

14,5 °С, то есть на 1,1 выше нормы (таблица 1). Очень сильно она варьировала в разные годы по месяцам. Из 10-и лет наших наблюдений самым теплым был 2021 г.: среднесуточная температура воздуха составила 15,8 °С, сумма положительных температур – 3385 °С. Особенно жаркими выдались летние месяцы. Среднесуточная температура воздуха в июне была 23,1 °С, в июле – 25,6 и в августе – 19,8 °С. Самый холодный год – 2017: среднесуточная температура воздуха 12,9 °С, сумма положительных температур 2763 °С.

Сахарная свекла относится к влаголюбивым растениям. Потребность в воде у свекловичного растения не одинакова по периодам роста. Засушливые условия бывают в разные месяцы. Дефицит влаги в период сева и прорастания семян свеклы приводит к удлинению периода до появления всходов с оптимальных 7–10 дней до 18–22, вследствие чего снижается полевая всхожесть семян и возможна изреженность посевов. Кроме того, повышается засоренность посевов, так как семена сорняков всходят раньше свеклы даже в засушливых условиях, что создает трудности в применении гербицидов. Особенно много воды и, главным образом, на испарение (для защиты от перегрева) требуется в период интенсивного роста ботвы и корнеплода (июнь-июль). Недостаток влаги в августе может вызвать сильное увядание и даже высыхание листьев, в результате чего снижается интенсивность фотосинтеза и нарастание массы корнеплода. Избыток влаги в сентябре способствует повышению оводненности тканей корнеплода и усилению роста новых листьев, что ведет к снижению сахаристости [3].

Среднегодовалая норма атмосферных осадков за вегетационный период (апрель-октябрь) по данным метеостанции г. Столбцы составляет 392 мм, среднее за последние 10 лет наблюдений составило 381 мм (таблица 2). Хотя это и близко к норме, фактическое количество осадков очень сильно варьирует как по годам, так и по месяцам. Минимальное количество осадков зафиксировано в 2021 г. – 234 мм за вегетационный период, максимальное 515 мм – в 2014 г. Засушливые периоды случаются как в весенний, так и в летний период. Так, в период начального роста в мае минимальная месячная сумма осадков зафиксирована в 2023 г. – 4 мм, максимальная в 2014 г. – 85 мм. В июле и августе, когда происходит интенсивное нарастание массы корнеплода, количество осадков варьировало в пределах 20–157 и 12–145 мм соответственно. Нередко осадки выпадают в виде ливней, и вода используется непродуктивно. Сухие периоды в течение года разной продолжительности наблюдаются ежегодно. В последние годы частота и продолжительность засух увеличилась [1, 7].

Для характеристики водного режима принято пользоваться условным показателем – гидротермическим коэффициентом (ГТК), который выражается отношением суммы осадков за период с температурой выше 10 °С к сумме положительных температур за этот же период, умноженный в 10 раз, и показывает отношение поступления влаги в почву в виде осадков к ее расходу на испарение. При ГТК 1,6 и более увлажнение считается избыточным, при 1,1–1,6 – хорошим, при 1,0 и меньше – условия засушливые, при 0,5 и ниже – сухие [6]. По приведенной выше классификации за последние 10 лет наиболее увлажненны

ми были 2 года – 2014 и 2017 (ГТК 1,8 и 1,7 соответственно). Экстремально сухими были 2 года – 2016 и 2021 (ГТК 0,9 и 0,8). В остальные 6 лет величина ГТК варьировала в пределах 1,1–1,6, то есть режим увлажнения был хорошим (таблица 2).

**Таблица 2. Среднемесячное количество осадков за вегетационный период, мм и гидротермический коэффициент**

Год	Месяц							Сумма	ГТК
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
2014	27	85	47	109	145	68	34	515	1,8
2015	37	79	64	65	16	112	3	376	1,3
2016	36	23	41	118	28	12	147	405	0,9
2017	66	20	55	146	90	84	70	531	1,7
2018	46	14	33	157	36	60	12	358	1,1
2019	4	56	36	72	83	58	26	335	1,2
2020	10	60	62	59	63	35	48	337	1,1
2021	30	62	76	20	18	27	1	234	0,8
2022	88	37	48	83	12	49	65	382	1,3
2023	33	4	67	106	67	38	22	337	1,1
<b>Среднее</b>	<b>38</b>	<b>44</b>	<b>53</b>	<b>93</b>	<b>56</b>	<b>54</b>	<b>43</b>	<b>381</b>	

Влияние погоды в начальный период роста корнеплода очень сильно проявляется уже на первую дату учета: минимальная масса 1 июля – 30 г, максимальная – 129, средняя за 10 лет – 87 г (таблица 3). Выявилась тенденция: чем с большей массой корнеплода стартует свекла, тем большей урожайности можно ожидать к уборке. Однако определяющими урожайность корнеплодов являются осадки в июле и августе. Так, самая высокая масса корнеплода – 824 г – была получена в 2018 г., когда в июле-августе выпало наибольшее количество осадков (157 и 36 мм), а самая низкая – 589 г – в 2015 г. (65 и 16 мм соответственно). Столь существенная разница средней массы корнеплода к заключительному периоду вегетации сахарной свеклы обусловлена погодными условиями года.

**Таблица 3. Динамика прироста массы корнеплода за 10 лет, г (2014-2023 гг.)**

Год	Дата											
	1.07	10.07	20.07	1.08	10.08	20.08	1.09	10.09	20.09	1.10	10.10	20.10
2014	118	238	334	398	433	500	595	664	696	745	756	772
2015	103	140	230	320	343	372	386	472	504	561	572	589
2016	91	157	236	379	421	506	561	594	613	663	716	734
2017	30	94	150	261	350	460	490	613	646	694	711	727
2018	120	216	357	408	468	532	585	620	704	810	821	824
2019	129	200	310	388	469	542	618	664	697	717	768	814
2020	97	172	271	357	388	410	508	610	648	663	684	687
2021	54	110	180	205	296	348	448	469	538	595	613	625
2022	81	146	252	349	430	486	489	548	615	687	733	747
2023	50	132	230	348	470	545	645	677	714	730	741	750
<b>Средн.</b>	<b>87</b>	<b>161</b>	<b>255</b>	<b>341</b>	<b>407</b>	<b>470</b>	<b>533</b>	<b>593</b>	<b>638</b>	<b>687</b>	<b>712</b>	<b>727</b>

На экономику производства сахарной свеклы кроме урожайности существенно влияют качественные показатели, и, прежде всего, сахаристость. Она имеет первостепенное значение для выхода сахара. Для эффективной экстракции сахара на заводе необходимо содержание сахара около 16–17 %. За базовую величину сахаристости в Беларуси принято 16 %. Как показывают многолетние исследования, содержание сахара в большой степени зависит от погодных условий. Достаточное количество осадков в сочетании с нормальным температурным режимом на протяжении интенсивного роста сахарной свеклы обеспечивает формирование высокого урожая, а сухой и солнечный сентябрь – хорошее сахаронакопление и улучшение других характеристик технологического качества корнеплодов.

Динамика накопления сахара проводилась, начиная с 10 июля, когда масса корнеплода превышала 100 г, и до уборки. Уже с первого учета прослеживается большая разница в содержании сахара в отдельные годы: минимальное – 8,4 %, максимальное – 11,9 %, среднее за 10 лет – 10,4 % (таблица 4). К уборке сахаристость варьировала в разные годы в пределах 15,7–18,4 %. Столь большие различия определялись сложившимися погодными условиями и, прежде всего, количеством выпавших осадков: минимальная сахаристость – при большом количестве осадков в период август-октябрь, максимальная – при дефиците осадков в августе и сентябре. В отдельные годы обильные осадки в сентябре после засушливого августа (2016 г.) вызывают процесс отрастания молодых листьев и снижение сахаристости.

**Таблица 4. Динамика сахаристости за 10 лет, % (2014-2023 гг.)**

Год	Дата										
	10.07	20.07	1.08	10.08	20.08	1.09	10.09	20.09	1.10	10.10	20.10
2014	10,9	11,3	14,4	14,6	16,4	16,6	15,9	17,0	16,8	18,4	18,2
2015	11,9	12,5	11,5	16,2	18,1	19,0	17,6	18,3	17,2	16,7	17,1
2016	11,5	11,7	11,4	14,0	14,9	16,0	16,8	17,5	19,0	17,9	18,4
2017	8,6	10,6	11,9	12,6	13,9	14,8	15,3	15,0	15,8	16,9	17,2
2018	11,0	8,7	11,8	13,2	14,1	15,3	15,9	16,4	16,4	17,3	17,8
2019	11,1	14,2	13,8	15,2	13,4	16,3	16,1	16,8	17,8	17,4	17,6
2020	8,6	10,3	13,7	14,5	14,0	16,3	15,9	16,3	17,7	16,6	15,7
2021	8,4	12,4	13,2	12,4	13,2	13,5	14,0	14,7	15,5	16,4	17,3
2022	11,5	11,8	12,6	13,7	17,4	19,2	18,9	17,4	17,1	17,3	17,7
2023	10,1	11,7	10,1	11,3	11,6	13,7	14,6	15,2	16,1	16,6	16,8
<b>Среднее</b>	<b>10,4</b>	<b>11,5</b>	<b>12,4</b>	<b>13,8</b>	<b>14,7</b>	<b>16,1</b>	<b>16,1</b>	<b>16,5</b>	<b>16,9</b>	<b>17,2</b>	<b>17,4</b>

Проиллюстрировать влияние погоды на формирование урожайности и сахаристости корнеплодов сахарной свеклы в благоприятный и экстремальный год помогут данные таблицы 5.

2014 г. был самым благоприятным для сахарной свеклы. Он характеризовался умеренным температурным режимом в течение всего вегетационного периода и большим количеством осадков с равномерным распределением по ме-

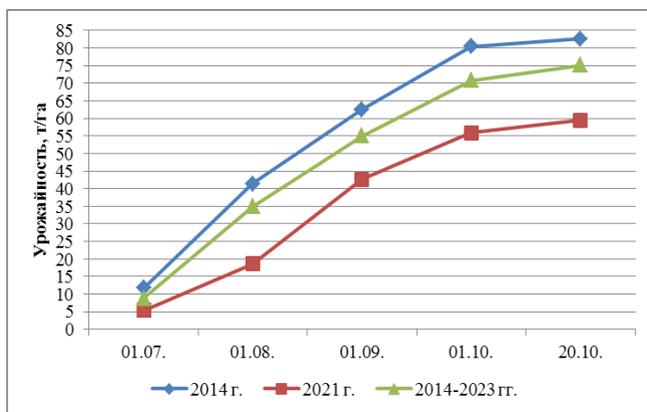
**Таблица 5. Влияние погоды на продуктивность сахарной свеклы в зависимости от погодных условий года**

Дата	Среднесуточная температура воздуха, °С	Сумма осадков за месяц, мм	Масса корнеплода, г	Сахаристость, %	Урожайность, т/га
Влажный 2014 год, ГТК 1,8					
1.07	15,7	47	118	-	11,7
1.08	20,8	109	398	14,4	41,4
1.09	18,8	145	595	16,6	62,5
1.10	13,0	34	745	16,8	80,4
Среднее за вегетацию	14,0	434	772	18,2	82,6
Засушливый 2021 год, ГТК 0,8					
1.07	23,1	76	54	-	5,4
1.08	25,6	20	205	13,2	18,6
1.09	19,8	18	448	13,5	42,6
1.10	13,2	1	559	15,5	55,9
Среднее за вегетацию	15,8	234	625	17,3	59,4
Среднее за 2014-2023 гг.					
1.07	18,9	53	87	-	8,8
1.08	19,5	94	341	12,4	34,9
1.09	19,3	56	533	16,1	55,0
1.10	13,8	54	687	16,9	70,8
Среднее за вегетацию	14,5	381	727	17,4	75,1

сяцам. Среднесуточная температура воздуха была 14,0 градусов (норма 13,4), сумма осадков 434 мм (на 53 мм выше нормы). Гидротермический коэффициент 1,8, что по классификации относится к высокой влагообеспеченности. В начальный период роста свекла хорошо развивалась, и на 1 июля масса корнеплода одного растения составила 118 г, в то время как средняя величина этого показателя за 10 лет составила 87 г. В июле и августе засушливых периодов не наблюдалось. В этот период зафиксированы высокие приросты корнеплода. К уборке на 20 октября масса корнеплода составила 772 г, что соответствует урожайности 82,6 т/га. Теплая погода в сентябре с небольшим количеством осадков благоприятно сказалась на накоплении сахара. К моменту уборки сахаристость составила 18,2 %, что на 0,6 % выше среднего показателя за 10 лет.

Экстремальные погодные условия для сахарной свеклы сложились в 2023 г. За последние 10 лет этот год оказался самым жарким и засушливым. Среднесуточная температура воздуха – 15,8 градусов, что на 2,4 градуса выше нормы. Сумма осадков за вегетацию всего 234 мм при норме 392 мм. Гидротермический коэффициент 0,8, что по классификации относит этот год к засушливым. На 1 июля масса корнеплода составила 54 г, что в 2 раза меньше, чем в благоприятном 2014 г. Особенно жаркими и сухими были июль и август. Масса корнеплода к уборке составила 625 г, сахаристость 17,3 %, урожайность корнеплодов – 59,4 т/га. Таким образом, в зависимости от погодных условий урожай-

ность корнеплодов варьировала в пределах 59,4–82,6 т/га, а сахаристость – 17,3–18,2 % (таблица 5, рисунок 1).



**Рисунок 1. Сравнительная урожайность корнеплодов в зависимости от погоды, т/га**

Основываясь на многолетних данных, нами рассчитана корреляционная зависимость урожайности и сахаристости свеклы от количества осадков и температуры воздуха. Коэффициент корреляции рассчитывался на основании метеоданных за 54 года исследований [1].

**Таблица 6. Корреляционная зависимость урожайности и сахаристости сахарной свеклы от количества осадков и температуры воздуха, r**

Месяц	Урожайность		Сахаристость	
	осадки	температура	осадки	температура
Июль	0,70	0,74	0,18	0,19
Август	0,45	0,76	0,18	0,44
Сентябрь	0,43	0,71	0,45	0,55

Расчеты показали, что зависимость урожайности сахарной свеклы от количества осадков самая сильная в июле (коэффициент корреляции 0,7). В августе и сентябре корреляционная связь между осадками и урожайностью слабее, она является по классификации Б.А. Доспехова средней ( $r=0,43$  и  $0,45$ ). Корреляционная связь между температурой воздуха и урожайностью сахарной свеклы является одинаково сильной в июле, августе и сентябре ( $r=0,71$ – $0,76$ ). Сахаристость корнеплодов сильнее всего зависит от количества осадков в сентябре ( $r=0,45$ ) и суммы температур в августе и сентябре ( $r=0,44$  и  $0,51$ ) (таблица 6).

### Заключение

Реализация генетического потенциала продуктивности сахарной свеклы в большой степени зависит от погодных условий: чем они менее благоприятны, тем выше их доля влияния на величину и качество урожая корнеплодов. Гло-

бальное потепление климата привело к повышению температуры воздуха, снижению количества и равномерности распределения атмосферных осадков по годам и месяцам, увеличению количества и продолжительности засушливых периодов. Многолетними исследованиями установлено, что зависимость урожайности от количества осадков и температуры воздуха самая сильная в июле, августе и сентябре. Сахаристость корнеплодов больше всего зависит от количества осадков в сентябре и суммы температур в августе и сентябре.

Для повышения устойчивости сахарной свеклы к воздействию неблагоприятных погодных условий необходимо неукоснительно выполнять все элементы технологии возделывания. Особенно важно использовать приемы, которые позволяют повышать засухоустойчивость, то есть улучшать влагообеспеченность в течение всего вегетационного периода. К ним относятся: соблюдение севооборота; размещение свеклы на связных почвах; влагоберегающая безотвальная обработка почвы с оставлением на поверхности поля мульчи; оптимальные сроки сева; снижение нормы высева семян на легких почвах; повышение уровня почвенного плодородия с обязательным внесением органических удобрений и сбалансированных доз минеральных, особенно азотных, и микроудобрений.

#### Литература

1. Вострухин, Н.П. Мониторинг динамики формирования урожайности и качества сахарной свеклы в Беларуси за 1966–2011 годы / Н.П. Вострухин, М.И. Гуляка. – Несвиж. Несвижская типография им. С. Будного, 2013. – С. 16-25.
2. Вострухин, Н.П. Сахарная свекла / Вострухин Н.П. – Минская фабрика цветной печати, 2011. – С. 106-117.
3. Гуляка, М.И. Влияние ранних сроков уборки на продуктивность и качество сахарной свеклы в Республике Беларусь / М.И. Гуляка, И.В. Четчин // Сахар. – 2022. – № 11. – С. 12-15.
4. Курындин, А.В. Сахарная свекла: продолжительность вегетации и продуктивность / А.В. Курындин // Наше сельское хозяйство. – 2018. – Ноябрь. – С. 36-42.
5. Логинов, Ф. Изменения глобального и регионального климата, их возможные причины и последствия / В.Ф. Логинов // Шестое Национальное сообщение по осуществлению Рамочной конвенции об изменении климата в контексте региональных проблем устойчивого развития Республики Беларусь. – Материалы международного семинара 5–6 ноября 2014 г. – Минск, 2014. – С. 3-32.
6. Мельник, В. Агроклиматическое зонирование территории Беларуси с учетом изменения климата / В. Мельник, В. Яцухно, Н. Денисов, Л. Николаева, М. Фалолеева. – Минск-Женева, 2017. – С. 7.
7. Татур, И. Уроки засухи для свекловодов / И. Татур, А. Ботько, С. Гайтюкевич, М. Гуляка // Белорусское сельское хозяйство. – 2014. – № 8. – С. 70-71.
8. Татур, И. Сахарная свекла: рецепты рентабельности и проблемы отрасли / И. Татур, М. Гуляка, А. Мальшко, Ю. Четчин // Белорусское сельское хозяйство. – 2019. – № 2. – С. 83-87.
9. Шпаар, Д. Сахарная свекла / Дитер Шпаар. – Минск, 2004. – С. 53-61.

## **INFLUENCE OF WEATHER CONDITIONS ON THE DYNAMICS OF SUGAR BEET YIELD AND QUALITY FORMATION**

**M. I. Gulyaka, I. V. Chechiotkina, E. A. Shkraba, E. M. Kashevich, V. V. Chizhevsky, A. V. Lipnitsky, T. V. Shulzhik, E. V. Abramovich**

*The research results on the dynamics of sugar beet growth in the Central part of the Republic of Belarus for the period 2014-2023 are summarized in the article. The influence of weather conditions on the growth and development of sugar beet plants in separate periods of vegetation was studied. Long-term studies established that the strongest dependence of yield on the amount of precipitation and air temperature was in July, August and September. Sugar content of root crops depended mostly on the amount of precipitation in September and the amount of temperature in August and September.*

УДК 633.34:581.45:631.44:551.5:631.5

### **ПЛОЩАДЬ ЛИСТЬЕВ СОИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ И ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ**

**В.А. Радовня**, кандидат с.-х. наук, **Д.А. Романьков**, кандидат с.-х. наук,  
**В.А. Саркан**, магистрант

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», г. Горки  
(Дата поступления статьи в редакцию 02.05.2024)

Рецензент: Булавина Т.М., доктор с.-х. наук

**Аннотация.** Представлены результаты исследований по изучению динамики формирования листовой поверхности посевов сои раннеспелого детерминантного сорта Припятъ в условиях двух разновидностей дерново-подзолистых почв (среднесуглинистой и супесчаной слабogleеватой) при выращивании на фоне трех технологий различной интенсивности (интенсивная, нормальная, экстенсивная). Установлено, что максимальная площадь листьев сои формировалась в 2022–2023 гг. в фазу начала налива семян: на среднесуглинистой почве –  $3,0 \text{ м}^2/\text{м}^2$ . На супесчаной почве только в 2021 г. площадь листьев сои в фазу цветения практически соответствовала этому показателю на среднесуглинистой почве ( $2,2\text{--}2,3 \text{ м}^2/\text{м}^2$ ), а в 2022–2023 гг. была ниже в 1,4–2,0 раза. Наибольшие различия по показателю площади листьев между интенсивной и экстенсивной технологиями отмечались на супесчаной почве. Площадь листьев является показателем, в значительной степени зависящим от почвенно-климатических условий и технологии возделывания и его предлагается использовать для оценки стрессов в различных условиях произрастания.

### **Введение**

Среди продукционных процессов, протекающих в растениях, важнейшее значение имеет фотосинтетическая деятельность, в результате которой образуется органическое вещество, используемое для формирования репродуктивных