



# ВЛИЯНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ВОДОРАСТВОРИМЫХ НРК УДОБРЕНИЙ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ КАЧЕСТВО ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ГИБРИДОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ НА РАЗНЫХ ФОНАХ ОСНОВНОЙ УДОБРЕННОСТИ В ЦЧР

**Косякин П.А.**, кандидат сельскохозяйственных наук  
**Путилина Л.Н.**, кандидат сельскохозяйственных наук  
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт сахарной свеклы и сахара имени А.Л. Мазлумова»  
e-mail: [kosyakinp@mail.ru](mailto:kosyakinp@mail.ru)

**Аннотация.** Исследования проводили во временном опыте ФГБНУ «ВНИИСС имени А.Л. Мазлумова». Определяли технологические показатели корнеплодов и рассчитывали биологический сбор сахара. Минимальная сахаристость гибрида РМС 121 (15,3 %) установлена в варианте  $N_{90}P_{90}K_{90}$ , максимальная (17,2 %) – при основном внесении  $N_{135}P_{135}K_{135}$  и в варианте  $N_{135}P_{135}K_{135} + Aqualis\ 6-14-35+2MgO+MЭ$ . Сахаристость гибрида РМС 127 варьировала от 16,2 до 18,0 %. Водорастворимые удобрения на фоне  $N_{45}P_{45}K_{45}$  действовали неоднозначно: как увеличивая, так и снижая сахаристость в сравнении с контролем. Наибольший биологический сбор сахара получен у гибрида РМС 121 в варианте  $N_{90}P_{90}K_{90} + Aqualis\ 6-14-35+2MgO+MЭ$  – 9,25 т/га, наименьший – в контроле (3,67 т/га), у РМС 127 – 10,05 и 4,68 т/га соответственно. На гибриде РМС 121 водорастворимые удобрения в сочетании с фонами основной удобрения способствовали увеличению данного показателя на 4,0–5,58 т/га, РМС 127 – 3,39–5,37 т/га, тогда как основное удобрение (без некорневых подкормок) относительно контроля – на 3,38–4,59 и 3,2–4,23 т/га соответственно. Повышение биологического сбора сахара при использовании  $Aqualis\ 6-14-35+2MgO+MЭ$  по фону  $N_{90}P_{90}K_{90}$  было максимальным в опыте и составило 21,7 % для гибрида РМС 121, 19,9 % – РМС 127. Установлено, что микроудобрения практически не приводят к увеличению содержания мелассообразующих веществ в свекловичном сырье, при этом несколько улучшаются отдельные характеристики технологического качества.

**Ключевые слова:** водорастворимые удобрения, некорневая подкормка, фоны удобрения, гибриды сахарной свеклы.

В процессе роста растениям сельскохозяйственных культур (в том числе сахарной свеклы) требуется дополнительное питание, даже несмотря на хорошо удобренную с осени почву. На дефицит полезных веществ указывает цвет листьев:

– при недостатке азота они бледнеют, а затем желтеют и опадают;

– дефицит калия можно определить по замедленному росту растения и хрупким листьям. На молодых появляется хлороз, а на старых – края сначала желтеют, затем появляются омертвевшие участки, которые со временем разрастаются. Все растение при этом выглядит опаленным;

– темно-зеленые или сине-зеленые пятна свидетельствуют о недостатке фосфора. Если не восполнить дефицит этого элемента, то нарушится развитие растения, а старые листья приобретут фиолетовую окраску [1].

Это лишь признаки дефицита основных элементов питания – азота, калия и фосфора. Но потребность растений в полезных веществах гораздо шире, и всеми необходимыми макро- и микроэлементами для их роста и развития можно обеспечить с помощью водорастворимых комплексных минеральных удобрений.

Интенсификация земледелия усиливает потребность в микроэлементах, что связано с повышением урожайности сельскохозяйственных культур и выноса ими микроэлементов. Необходимость в микроудобрениях увеличивается и с ростом применения концентрированных минеральных удобрений, с высокой долей НРК, в которых микроэлементы содержатся в незначительных количествах. Это не обеспечивает восполнение их расхода [2]. Использование водорастворимых НРК удобрений повышает устойчивость к стрессовым факторам, способствует равномерному созреванию корнеплодов, увеличивает содержание сухих веществ и сахаристость, улучшает сохранность корнеплодов. При поступлении элементов питания через листья при некорневом внесении отмечается связывание и удержание продуктов фотосинтеза в месте их образования. Это отрицательно сказывается на деятельности корневой системы и, как следствие,



урожайности. Данный процесс характерен для первой половины вегетации, когда в растениях преобладают процессы синтеза питательных веществ [3].

Несмотря на обилие препаратов на рынке, предлагаемых в настоящее время различными производителями удобрений, действие большинства из них на продуктивность сахарной свеклы и ее технологические показатели до сих пор остается неизученным. Поэтому исследование влияния водорастворимых NPK удобрений в виде некорневых подкормок на технологическое качество корнеплодов культуры является актуальным.

Исследования по данной теме проводили в ФГБНУ «ВНИИСС им. А.Л. Мазлумова» в стационарном опыте лаборатории сортовых технологий возделывания сахарной свеклы и агроэкологических исследований свекловичных агроценозов в 2021–2023 гг.

Водорастворимые NPK удобрения вносили в посевы сахарной свеклы в три этапа. Это вызвано тем, что при первом внесении растения данной сельскохозяйственной культуры могут не в полной мере усвоить некоторые микроэлементы (например, из-за неблагоприятных погодных условий). Второй и третий этапы призваны восполнить те микроэлементы, которые оказались в недостатке после первого этапа. Внесение в фазу развития сахарной свеклы после появления 5 пары листьев связано с тем, что низкое содержание азота в водорастворимых удобрениях поддерживает питание, но не стимулирует дальнейшее развитие листового аппарата. Применение водорастворимых удобрений в этот период усиливает отток веществ в продуктивные части растения, помогает увеличить содержание сухих веществ. Магний, сера и микроэлементы способствуют формированию здоровых корнеплодов, калий – ускорению их созревания.

Эффективность внесения водорастворимых NPK удобрений изучали на трех фонах основной плодородности почвы ( $N_{45}P_{45}K_{45}$ ,  $N_{90}P_{90}K_{90}$ ,  $N_{135}P_{135}K_{135}$ ), абсолютным контролем служил вариант без удобрений. В качестве основного минерального удобрения использовали азофоску (16:16:16), которую вносили под сахарную свеклу перед основной обработкой почвы, навоз – в паровое поле – предшественник озимой пшеницы. Методом расщепленных делянок были заложены варианты внесения водорастворимых NPK удобрений с микроэлементами.

В опыте использовали 2 вида водорастворимых NPK удобрений с микроэлементами минерально-химической компании «ЕвроХим»: Aqualis 12-8-31+2MgO+MЭ и Aqualis 6-14-35+2MgO+MЭ, которые зарегистрированы в Государственном каталоге пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации, номер государственной регистрации – 311-10-1765-1.

Раствор удобрений вносили бытовым пневматическим опрыскивателем емкостью 6 литров. Внесение

проводили 3 раза: первое – после появления 5 пары листьев, второе – перед смыканием листьев в рядках (через 10–12 дней), третье – перед смыканием листьев в междурядьях (через 10–12 дней после второго внесения). Удобрения вносили из расчета 3 кг/га, объем рабочего раствора – 200 л/га воды. Повторность опыта – трехкратная, площадь учетной делянки – 14,6 м<sup>2</sup> (обработка 4 рядков по 8,1 м). Размещение вариантов – систематическое. Агротехника возделывания – общепринятая для ЦЧР, кроме изучаемого фактора.

В опыте возделывали 2 гибрида сахарной свеклы отечественной селекции (РМС 121 и РМС 127).

Схема опыта на изучаемых гибридах включала следующие варианты:

1. Контроль (без удобрений);
2. Фон  $N_{45}P_{45}K_{45}$ ;
3.  $N_{45}P_{45}K_{45}$  + Aqualis 12-8-31+2MgO+MЭ (3 кг/га);
4.  $N_{45}P_{45}K_{45}$  + Aqualis 6-14-35+2MgO+MЭ (3 кг/га);
5. Фон  $N_{90}P_{90}K_{90}$ ;
6.  $N_{90}P_{90}K_{90}$  + Aqualis 12-8-31+2MgO+MЭ (3 кг/га);
7.  $N_{90}P_{90}K_{90}$  + Aqualis 6-14-35+2MgO+MЭ (3 кг/га);
8. Фон  $N_{135}P_{135}K_{135}$ ;
9.  $N_{135}P_{135}K_{135}$  + Aqualis 12-8-31+2MgO+MЭ (3 кг/га);
10.  $N_{135}P_{135}K_{135}$  + Aqualis 6-14-35+2MgO+MЭ (3 кг/га).

В течение вегетационного периода культуры в опыте проводили наблюдения и анализы согласно общепринятым методикам и ГОСТам.

Для оценки технологических показателей корнеплодов исследуемых гибридов в лаборатории аналитической оценки технологического качества сахарной свеклы использовали экспресс-метод, включающий получение дигератов на автоматизированной линии Veneta и определение в них на автоматизированной линии анализа сахарной свеклы Betalyser сахаристости, содержания калия, натрия и  $\alpha$ -аминного азота. На основании результатов анализа изучаемых образцов рассчитывали прогнозируемые потери сахара в мелассе по формуле Брауншвейгского университета, прогнозируемый выход сахара и коэффициент его извлечения, биологический сбор сахара.

Математическая обработка результатов опыта проведена методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову (1985).

Технологические качества сахарной свеклы – это комплекс биологических, химических и физических особенностей, обуславливающих протекание технологических процессов переработки корнеплодов на сахарных заводах и выход кристаллического сахара.

При создании мощного ассимиляционного аппарата, чему в немалой степени способствуют микроудобрения, в листьях образуются растворимые углеводы, которые, превращаясь в транспортные формы, обеспечивают постоянный приток моносахаридов и сахарозы в корнеплоды. Поступление углеводов из



листьев и интенсивность синтеза сахарозы – это два главных фактора сахаронакопления в корнеплодах свеклы [4, 5, 6].

В состав сырого сахара, кроме очищенного, входит еще и сахар в мелассе. Поэтому, чтобы точнее определить продуктивность сахарной свеклы, необходимо определять выход очищенного или кристаллизованного сахара. Основную часть мелассы составляют калий (K+), натрий (Na+), α-аминный азот («вредный» азот). Эти вещества и способствуют потере сахара в мелассе.

В связи с тем, что сахарная свекла имеет существенные колебания содержания отдельных компонентов в зависимости от условий возделывания, это обуславливает различия в извлекаемости сахарозы, выхода сахара и содержания его в мелассе при переработке корнеплодов.

Сахаристость корнеплодов, выращенных по фонам основного удобрения составила: РМС 121 – 15,28–17,21 %, РМС 127 – 16,15–17,14 % (табл.), а в вариантах с использованием Aqualis 6-14-35+2MgO+MЭ и Aqualis 12-8-31+2MgO+MЭ – 15,92–17,21 и 16,57–17,95 % соответственно. Некорневые подкормки во-

дорастворимыми удобрениями на гибриде РМС 121 по фонам  $N_{45}P_{45}K_{45}$  и  $N_{90}P_{90}K_{90}$  способствовали увеличению показателя на 0,30–0,54 и 0,64–1,67 % соответственно, по фону  $N_{135}P_{135}K_{135}$  отмечалась его стабилизация на уровне 17,13–17,21 %. В посевах РМС 127 увеличение сахаристости было отмечено по фонам  $N_{90}P_{90}K_{90}$  и  $N_{135}P_{135}K_{135}$  на 0,80–1,35 и 0,67–1,52 % соответственно, а по фону  $N_{45}P_{45}K_{45}$  при использовании Aqualis 6-14-35+2MgO+MЭ выявлено снижение показателя на 0,57 %, тогда как при использовании Aqualis 12-8-31+2MgO+MЭ он был на уровне фона основного удобрения (17,14–17,27 %). Гибрид РМС 127 по сравнению с РМС 121 имел большее содержание сахарозы в корнеплодах и был более подвержен влиянию некорневых подкормок.

Технологическая оценка сахарной свеклы на момент уборки показала, что содержание Na+ во всех вариантах опыта у изучаемых отечественных гибридов не превышало нормативных значений (1,2 ммоль/100 г свеклы) и варьировало от 0,40 в варианте  $N_{90}P_{90}K_{90}$  + Aqualis 6-14-35+2MgO+MЭ (РМС 127) до 0,90 ммоль/100 г на фоне удобрения  $N_{90}P_{90}K_{90}$  (РМС 127).

Таблица. Технологическое качество сахарной свеклы, (среднее за 2021–2023 гг.)

Варианты	Сахаристость, %	Натрий, ммоль/100 г свеклы	Калий, ммоль/100 г свеклы	α-аминный азот, ммоль/100 г свеклы	Потери сахара в мелассе, %	Выход сахара, %	Коэффициент извлечения сахарозы, %
<b>РМС 121</b>							
Контроль (без удобрений)	15,56	0,69	4,33	3,58	1,94	12,62	81,10
Фон $N_{45}P_{45}K_{45}$	16,16	0,47	3,77	3,36	1,80	13,36	82,67
$N_{45}P_{45}K_{45}$ + Aqualis 12-8-31+2MgO+MЭ (3 кг/га)	16,70	0,49	4,59	3,39	1,90	13,80	82,63
$N_{45}P_{45}K_{45}$ + Aqualis 6-14-35+2MgO+MЭ (3 кг/га)	16,46	0,52	4,77	3,49	1,95	13,51	82,08
Фон $N_{90}P_{90}K_{90}$	15,28	0,71	5,08	3,73	2,07	12,21	79,91
$N_{90}P_{90}K_{90}$ + Aqualis 12-8-31+2MgO+MЭ (3 кг/га)	15,92	0,61	4,17	3,60	1,92	13,00	81,66
$N_{90}P_{90}K_{90}$ + Aqualis 6-14-35+2MgO+MЭ (3 кг/га)	16,95	0,37	4,43	3,47	1,89	14,06	82,95
Фон $N_{135}P_{135}K_{135}$	17,21	0,51	4,04	4,35	2,07	14,14	82,16
$N_{135}P_{135}K_{135}$ + Aqualis 12-8-31+2MgO+MЭ (3 кг/га)	17,13	0,58	3,85	4,10	2,00	14,13	82,49
$N_{135}P_{135}K_{135}$ + Aqualis 6-14-35+2MgO+MЭ (3 кг/га)	17,21	0,45	4,16	4,29	2,06	14,15	82,22
<b>РМС 127</b>							
Контроль (без удобрений)	17,01	0,49	3,94	3,64	1,89	14,12	83,01
Фон $N_{45}P_{45}K_{45}$	17,14	0,80	4,84	5,01	2,36	13,78	80,40
$N_{45}P_{45}K_{45}$ + Aqualis 12-8-31+2MgO+MЭ (3 кг/га)	17,27	0,67	4,91	4,34	2,19	14,08	81,53
$N_{45}P_{45}K_{45}$ + Aqualis 6-14-35+2MgO+MЭ (3 кг/га)	16,57	0,61	4,37	4,37	2,13	13,44	81,11
Фон $N_{90}P_{90}K_{90}$	16,15	0,92	4,64	4,79	2,30	12,85	79,57
$N_{90}P_{90}K_{90}$ + Aqualis 12-8-31+2MgO+MЭ (3 кг/га)	16,95	0,62	5,40	4,70	2,33	13,62	80,35
$N_{90}P_{90}K_{90}$ + Aqualis 6-14-35+2MgO+MЭ (3 кг/га)	17,50	0,40	3,97	3,93	1,95	14,55	83,14
Фон $N_{135}P_{135}K_{135}$	16,43	0,48	4,19	4,04	2,01	13,42	81,68
$N_{135}P_{135}K_{135}$ + Aqualis 12-8-31+2MgO+MЭ (3 кг/га)	17,10	0,49	4,25	4,23	2,06	14,04	82,10
$N_{135}P_{135}K_{135}$ + Aqualis 6-14-35+2MgO+MЭ (3 кг/га)	17,95	0,46	4,43	4,61	2,17	14,78	82,34



По содержанию  $K^+$  только в двух вариантах наблюдалось превышение нормативного показателя (5,0 ммоль/100 г свеклы): на фоне  $N_{90}P_{90}K_{90}$  – 5,08 ммоль/100 г у РМС 121 и в варианте  $N_{90}P_{90}K_{90} + Aqualis 12-8-31+2MgO+MЭ$  – 5,40 ммоль/100 г свеклы у РМС 127. Значения по вариантам опыта и гибридам составили 3,77–5,40 ммоль/100 г.

Содержание  $\alpha$ -аминного азота в корнеплодах гибрида РМС 121 варьировало от 3,36 до 4,35 ммоль/100 г свеклы при норме 3,0 ммоль/100 г. Вероятно это свидетельствует об избыточном азотном питании растений. Аналогичная ситуация наблюдалась и в корнеплодах гибрида РМС 127, у которого значения показателя изменялись от 3,64 в контроле без удобрений до 5,01 ммоль/100 г на фоне основной удобрённости  $N_{45}P_{45}K_{45}$ .

Наибольшие потери сахара в мелассе у гибрида РМС 121 отмечены в вариантах с фонами основной удобрённости  $N_{90}P_{90}K_{90}$  и  $N_{135}P_{135}K_{135}$  и в варианте с  $N_{135}P_{135}K_{135} + Aqualis 6-14-35+2MgO+MЭ$  (2,06–2,07 %). В остальных вариантах опыта значение показателя не превысило 2,0 %. У гибрида РМС 127, наоборот, только в двух вариантах он был ниже 2,0 %: в контрольном (1,89 %) и с  $N_{90}P_{90}K_{90} + Aqualis 6-14-35+2MgO+MЭ$  (1,95 %).

Минимальный выход сахара у РМС 121 установлен на фоне основного удобрения  $N_{90}P_{90}K_{90}$  – 12,21 %, а максимальный – в варианте  $N_{135}P_{135}K_{135} + Aqualis 6-14-35+2MgO+MЭ$  – 14,15 %. Как фоны основной удобрённости, так и применяемые водорастворимые удобрения способствовали увеличению выхода сахара по сравнению с контролем, за исключением фона  $N_{90}P_{90}K_{90}$ . Наибольшее увеличение составило 1,53 абс. % в варианте с  $N_{135}P_{135}K_{135} + Aqualis 6-14-35+2MgO+MЭ$ , наименьшее (0,38 абс %) – в варианте  $N_{90}P_{90}K_{90} + Aqualis 12-8-31+2MgO+MЭ$ . У РМС 127 повышение выхода сахара относительно контроля (14,12 %) наблюдалось в вариантах  $N_{90}P_{90}K_{90} + Aqualis 6-14-35+2MgO+MЭ$  и  $N_{135}P_{135}K_{135} + Aqualis 6-14-35+2MgO+MЭ$  – 0,43 и 0,66 абс. % соответственно. В остальных вариантах он снижался на 0,40–1,27 абс. % по сравнению с контролем.

Коэффициент извлечения сахара у гибрида РМС 121 был самым высоким в варианте  $N_{90}P_{90}K_{90} + Aqualis 6-14-35+2MgO+MЭ$  – 82,95 %, самым низким – на фоне основной удобрённости  $N_{90}P_{90}K_{90}$  – 79,91 %. За исключением этого варианта, как фоны удобрённости, так и водорастворимые удобрения увеличивали данный показатель на 0,56–1,85 абс. % относительно контроля (81,10 %). У РМС 127 наивысший коэффициент извлечения сахарозы установлен в варианте  $N_{90}P_{90}K_{90} + Aqualis 6-14-35+2MgO+MЭ$  – 83,14 %, самый низкий – на фоне  $N_{90}P_{90}K_{90}$  – 79,57 %. Фоны основной удобрённости снижали показатель относительно контроля (83,01 %):  $N_{45}P_{45}K_{45}$  – на 2,61 абс. %,  $N_{90}P_{90}K_{90}$  – на 3,44 абс. %,  $N_{135}P_{135}K_{135}$  – на 1,33 абс. %, а

применяемые водорастворимые удобрения – на 0,67–2,66 абс. %.

Максимальный биологический сбор обеспечивал у гибрида РМС 121 вариант  $N_{90}P_{90}K_{90} + Aqualis 6-14-35+2MgO+MЭ$  – 9,25 т/га, а минимальный наблюдался в контрольном варианте – 3,67 т/га, у РМС 127 – 10,05 и 4,68 т/га соответственно. На гибриде РМС 121 водорастворимые удобрения в сочетании с фонами основной удобрённости увеличивали сбор сахара на 4,0–5,58 т/га, РМС 127 – на 3,39–5,37 т/га соответственно, тогда как основное удобрение (без некорневых подкормок) относительно контроля – на 3,38–4,59 и 3,2–4,23 т/га соответственно. Повышение сбора сахара гибрида РМС 121 при использовании  $Aqualis 6-14-35+2MgO+MЭ$  по фону  $N_{90}P_{90}K_{90}$  было максимальным в опыте и составило 21,7 %, а РМС 127 – 19,9 %.

В результате исследований получены экспериментальные данные для разработки системы удобрения, обеспечивающей высокую адаптивную способность и экологическую стабильность современных отечественных гибридов сахарной свеклы в условиях ЦЧР.

Установлено значительное влияние водорастворимых удобрений в виде некорневых подкормок и фонов основной удобрённости на технологическое качество сахарной свеклы. Следует отметить, что микроудобрения не оказывают негативного влияния на содержание вредных веществ и практически не приводят к увеличению их содержания в свекловичном сырье, при этом несколько улучшая отдельные характеристики технологического качества.

Таким образом, некорневое использование удобрений  $Aqualis 6-14-35+2MgO+MЭ$  по фону  $N_{90}P_{90}K_{90}$  как на гибриде РМС 127, так и РМС 121 обеспечивало наилучшие показатели технологического качества корнеплодов при переработке на сахарном заводе.

Для получения наибольшего биологического сбора сахара с 1 га (с учетом урожайности) гибридов РМС 121 и РМС 127 (9,25 и 10,05 т/га соответственно) необходимо использовать систему удобрения, состоящую из основного внесения (с осени, под зяблевую вспашку)  $N_{90}P_{90}K_{90}$  в сочетании с некорневым применением в течении вегетации  $Aqualis 6-14-35+2MgO+MЭ$ .

#### Список использованной литературы

1. Агрехимия / Под ред. Б.А. Ягодина. - М.: Колос, 1982. - 574 с.
2. Косякин, П.А. Роль микроудобрений в хелатной форме в повышении урожайности сахарной свеклы в плодосменном севообороте ЦЧР [Текст] / П.А. Косякин // АгроФорум. - 2019. - № 5. - С. 55-57.
3. Лазарев, В.И. Влияние комплексных водорастворимых удобрений с микроэлементами на продуктивность сахарной свеклы в условиях Курской области [Текст] / В.И. Лазарев, Ю.Н. Черняева // Научное обеспечение агропромышленного производства. -



Материалы Межд. научно-практ. конф. - Т. 2. – Курск, 2014: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова. - С. 141-142.

4. Гуреев, И.И. Отзывчивость сахарной свеклы на микроудобрения [Текст] / И.И. Гуреев // Сахарная свекла. - 2013. - № 4. - С. 13-14.

5. Ничипорович, А.А. Теория фотосинтетической продуктивности растений [Текст] / А.А. Ничипорович. - В кн.: Итоги науки и техники физиологии растений. - М., 1977. - Т. 3. - С. 11-54.

6. Путилина, Л.Н. Эффективность некорневых подкормок в посевах современных гибридов сахарной свеклы при различных обработках почвы [Текст] / Л.Н. Путилина, П.А. Косякин, О.А. Минакова, Н.А. Лазутина // Российская сельскохозяйственная наука. - 2022. - № 5. - С. 35-42.

### Influence of use of water-soluble NPK fertilizers on the technological quality of domestic sugar beet hybrids at different background of basic fertilizer in the Central Black-Earth region

Kosyakin P.A., Putilina L.N.

**Summary:** The studies were conducted in a temporary experiment of the Federal State Budgetary Scientific Institution "All-Russian Research Institute of Sugar Beet and Sugar named after A.L. Mazlumov". The technological parameters of root crops were determined and the biological yield of sugar was calculated. The minimum sugar content of the RMS 121 hybrid (15.3 %) is set in the  $N_{90}P_{90}K_{90}$  variant, the maximum (17.2 %) is with the main application of  $N_{135}P_{135}K_{135}$  and in  $N_{135}P_{135}K_{135} + Aqualis 6-14-35+2MgO+ME$  variant. Sugar content of the RMS 127 hybrid varied from 16.2 to 18.0 %. Water-soluble fertilizers against the background of  $N_{45}P_{45}K_{45}$  acted ambiguously: both increasing and decreasing the sugar content in comparison with control. Maximum biological yield of sugar was obtained in the hybrid RMS 121 in variant  $N_{90}P_{90}K_{90} + Aqualis 6-14-35+2MgO+ME - 9.25$  t/ha, minimum – in the control (3.67 t/ha), RMS 127 – 10.05 and 4.68 t/ha, respectively. On the hybrid RMS 121 water-soluble fertilizers in combination with the backgrounds of the main fertilization contributed to the increase in the yield of the indicator by 4.0–5.58 t/ha, RMS 127 – 3.39–5.37 t/ha, respectively, while the main fertilizer (without foliar feeding) relative to the control – by 3.38–4.59 and 3.2–4.23 t/ha, respectively. The increase in biological sugar yield when using  $Aqualis 6-14-35+2MgO+ME$  against the background of  $N_{90}P_{90}K_{90}$  was the highest in the experiment and amounted to 21.7 % for the RMS 121 hybrid and 19.9 % for the RMS 127. It was established that microfertilizers practically do not lead to an increase in the content of molasses-forming substances in sugar beet raw materials, while individual characteristics of technological quality are somewhat improved.

**Keywords:** water-soluble fertilizers, foliar feeding, fertilization backgrounds, sugar beet hybrids.

## ИНФОРМАЦИЯ

### Как кубанские сельхозпроизводители переходят на отечественную селекцию

По данным Министерства сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности Краснодарского края, 65 % семян, используемых в крае, отечественной селекции, 35 % – иностранной. Семенами отечественной селекции на Кубани ежегодно засеваются порядка 100 % площадей озимых зерновых колосовых культур и риса, около 80 % площадей сои, 35–45 % – кукурузы и подсолнечника. В 2024 г. увеличена площадь под отечественными семенами подсолнечника (48,7 %), кукурузы (47 %) и сахарной свеклы (9 %).

Аграрная наука Кубани ежегодно предлагает производству новые сорта и гибриды, ускоренное внедрение которых способствует увеличению объемов и повышению эффективности производства сельхозкультур. Так, отечественные гибриды подсолнечника уже на протяжении нескольких лет не уступают импортным, показывают урожайность 37–39 ц/га и выше. Сорта и гибриды отечественной селекции, произведенные в условиях Краснодарского края, более адаптивны к условиям производства юга России, поэтому хорошо справляются с неблагоприятными погодными условиями (засухой и повышенными температурами воздуха). Это позволяет получать стабильно высокий урожай. Объем производимых семян подсолнечника и кукурузы российской селекции вполне достаточен, чтобы обеспечить полную потребность сельхозпроизводителей Кубани.

Несмотря на успехи российских селекционеров, есть и проблемные культуры, например, сахарная свекла. Как отмечают в Министерстве сельского хозяйства Кубани, сохраняются технологические риски, вызванные отставанием процесса внедрения собственных селекционных и семеноводческих разработок. Основными оригинаторами семян сахарной свеклы отечественной селекции на территории России являются ООО «СоюзСемСвекла» (АО «Щелково Агрохим») и ФГБНУ «Первомайская СОС».

Отечественный посевной материал выигрывает в сравнении с западными аналогами по соотношению цены к качеству. Кроме того, российские семена лучше адаптированы к местному климату. В среднем импортные семена кукурузы дороже отечественных примерно на 40–50 %, семена масличного подсолнечника – на 35–40 %, сахарной свеклы – на 35–40 %.

Агрохолдинг «Степь» практически полностью осуществил переход на российские семена по зерновым культурам, а в 2024 г. и на семена сахарной свеклы и масличного подсолнечника.

Развитие отечественного семеноводства является одной из актуальных задач агропромышленного комплекса Краснодарского края. Как отметили в краевом Министерстве сельского хозяйства, в рамках исполнения продовольственной безопасности Российской Федерации самообеспечение семенами основных сельскохозяйственных культур отечественной селекции должно составлять не менее 75 %. Краснодарский край продолжит использовать потенциал российской селекции и наращивать долю высеваемых семян отечественного производства.

По материалам «Коммерсантъ»