

## Продуктивность гибридов кукурузы и эффективность их выращивания в зависимости от срока сева, глубины заделки и массы семян

**В. Н. Костеневич, соискатель**

Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию

(Дата поступления статьи в печать 30.11.2024)

В трехлетних исследованиях (2022–2024 гг.) на дерново-подзолистой связносупесчаной почве центральной части Беларуси изучено влияние срока сева (ранний апрельский и оптимальный двумя неделями позже), глубины заделки семян (2–3, 4–5 и 6–7 см), их массы (193–273 г/1000 шт. размером 7–8 мм и 273–357 г/1000 шт. размером более 8 мм) на продуктивность и экономическую эффективность возделывания отечественных гибридов кукурузы Дарьян (FAO 210) и Полесский 202 (FAO 230), различающихся как по скороспелости, так по требовательности к теплу. Это позволило выявить различную реакцию гибридов на изучаемые технологические элементы и сделать заключение в целях эффективного их применения.

### Введение

Срок сева является одним из агротехнических приемов, оказывающих важное влияние на формирование урожая кукурузы. В отечественной и зарубежной литературе нет единого мнения относительно необходимой температуры, при которой целесообразно начинать сеять кукурузу. Ряд авторов отдают предпочтение более ранним срокам сева, преимущество которых по сравнению с поздними заключается в возможности более продуктивного использования растениями почвенной влаги [1–3]. Ученые Университета штата Иллинойс считают, что рано посеянная кукуруза обычно менее высокая, имеет более низкую высоту прикрепления початка, а поэтому наряду с тем, что менее склонна к полеганию, позволяет дополнительно посеять 5,8–8,7 тыс. семян на 1 га и за счет этого получить более высокую урожайность [4]. В северной зоне кукурузосеяния условием устойчивого производства зерна и высокоэнергетических кормов являются ранние сроки сева, для чего необходим правильный подбор холодостойких гибридов и применение эффективных средств и схем защиты растений [5]. При благоприятной погоде в период прорастания семян и в условиях Беларуси ранний срок сева позволяет собрать больше зерна, снизить его влажность и уменьшить себестоимость продукции [6]. Это самый эффективный прием снижения влажности зерна кукурузы, при котором кукуруза, посеянная на 10–14 дней раньше майского срока, имела влажность зерна в среднем на 5,2 % меньше. В холодные годы эта разница составляла 4,6–8,0 %, в теплые – 2,1–4,1 % [7]. Л. Бёзе считает, что в Германии посев кукурузы до 10 апреля при благоприятных погодных условиях может дать преимущества в урожайности и качестве зерна. Предпосылкой к этому является высокое качество посевного материала и надлежащее протравли-

вание семян фунгицидами и инсектицидами [8]. При раннем севе меньше риска того, что семенное ложе будет сухим, и температура почвы на глубине заделки 2,5–5 см выше, чем на глубине 7,5 см и более, поэтому мелкая заделка семян для быстрого прорастания в прохладной почве менее опасна [4].

### Методика и условия проведения исследований

Данный раздел представлен в этом номере журнала в статье «Влияние срока сева, глубины заделки и массы 1000 семян на их полевую всхожесть у различных по происхождению гибридов кукурузы» (стр. 8).

### Результаты исследований и их обсуждение

В 2022 г. получен самый высокий сбор сухого вещества кукурузы, составивший 174,5 ц/га у гибрида Дарьян и 168,9 ц/га – Полесский 202 (таблица 1). Глубокая заделка семян на 6–7 см приводила к падению урожайности по сравнению с более мелкой на 2–3 или 4–5 см. Существенная разница отмечена при использовании мелкой фракции семян и раннем севе гибрида Дарьян или при оптимальном сроке сева гибрида Полесский 202, независимо от фракции семян. Использование крупной фракции семян способствовало достоверному повышению урожайности только у гибрида Дарьян. Это можно объяснить тем, что мелкая фракция имела массу 1000 семян 202 г, а крупная – 273 г, что близко к массе семян мелкой фракции у гибрида Полесский 202, составлявшей 257 г, хотя размерами они сильно различались – 9-я и 7-я фракции соответственно. По срокам сева достоверной разницы в урожайности сухого вещества не установлено, отличие лишь в том, что Дарьян при оптимальном сроке сева на 2 % ее снижал, а Полесский 202 на 7 % ее увеличивал.

Таблица 1 – Урожайность сухого вещества кукурузы в зависимости от срока сева, массы и глубины заделки семян отечественных гибридов, ц/га

Глубина заделки семян, см (А)	Фракция семян (В)	Срок сева (С)	Гибрид							
			Дарьян				Полесский 202			
			2022 г.	2023 г.	2024 г.	среднее	2022 г.	2023 г.	2024 г.	среднее
2–3	Мелкая	Ранний	173,3	136,9	173,1	161,1	165,3	129,8	144,6	146,6
4–5			175,4	139,4	172,8	162,5	168,0	131,5	127,1	142,2
6–7			157,2	139,2	183,6	160,0	162,6	124,4	127,6	138,2
2–3		Оптимальный	162,1	145,8	194,2	167,4	166,6	131,0	137,6	145,1
4–5			165,5	149,7	161,0	158,7	175,3	136,1	131,5	147,6
6–7			158,2	152,5	160,1	156,9	162,7	135,9	129,7	142,8
2–3	Крупная	Ранний	186,9	141,2	170,4	166,2	176,7	148,1	151,9	158,9
4–5			183,7	140,5	166,0	163,4	169,0	156,5	151,3	158,9
6–7			180,6	137,3	161,9	159,9	168,0	155,7	149,0	157,6
2–3		Оптимальный	185,6	138,9	185,2	169,9	174,5	158,2	155,0	162,6
4–5			181,3	150,0	172,9	168,1	174,6	157,2	149,5	160,4
6–7			183,7	150,8	169,3	167,9	163,1	161,3	149,1	157,8
Среднее			174,5	143,5	172,5	163,5	168,9	143,8	142,0	151,6
НСР <sub>05</sub>	ABC		15,8	19,3	19,5	18,3	18,4	17,0	16,4	17,3
	A		7,7	9,6	9,7	9,0	9,0	8,5	8,2	8,6
	B, C		6,3	7,9	7,3	7,2	7,2	6,9	7,0	7,0

В 2023 г. только в одном случае получено достоверное увеличение урожайности сухого вещества при глубокой заделке семян на 6–7 см, когда высевалась крупная фракция гибрида Дарьян в оптимальный срок. В отличие от предыдущего года достоверное повышение урожайности (на 19 %) от использования крупной фракции семян отмечено у гибрида Полесский 202, что также связано с их массой. Мелкая фракция имела 193 г/1000 шт., крупная – 305 г. Несмотря на незначительные различия с массой 1000 семян гибрида Дарьян такой разницы в его урожайности не выявлено, хотя оптимальный срок сева и приводил к росту урожайности сухого вещества, но достоверная прибавка получена только у гибрида Дарьян при севе мелкой фракцией семян.

В 2024 г. мелкая заделка семян обеспечила более высокую урожайность сухого вещества кукурузы у обоих гибридов. Достоверное превышение над вариантом с глубокой заделкой отмечено у гибрида Дарьян при оптимальном сроке сева, а у Полесского 202 – при раннем севе мелкой фракцией. Фракции семян с массой 1000 шт. 271 и 356 г для Дарьяна не имели значения по влиянию на урожайность, в то время как у Полесского 202 с массой 215 и 357 г прирост сухого вещества от крупных семян составил 13,5 % и был существенным.

В среднем за 3 года исследований глубокая заделка семян на 6–7 см во всех случаях обеспечила меньшую урожайность, чем посев на глубину 2–3 или 4–5 см. В большинстве случаев лучшей была мелкая заделка семян. У Дарьяна при раннем севе мелкой фракцией она показала достоверную прибавку урожая по сравнению с глубокой заделкой. Использование у гибрида Дарьян мелкой фракции семян размером 7–8 мм со средней массой 1000 шт. 223 г, равно как и крупной размером 9–10 мм с массой 306 г, обеспечивало близкий сбор сухого вещества (161,1 и 165,9 ц/га). В то же время Полесский 202 при высеве крупной

фракции семян (8–9 или 9–10 мм) с массой 1000 шт. 328 г формировал существенно большую урожайность сухого вещества (на 11 %), чем при высеве мелкой фракции размером 7–8 мм с массой 222 г. Сев кукурузы на 2 недели позже повышал сбор сухого вещества у обоих гибридов незначительно – на 2,4–2,6 ц/га.

Глубокая заделка семян на 6–7 см в 2022 г. приводила к снижению урожайности зерна (таблица 2). Оно было достоверным при раннем севе гибрида Дарьян и независимо от срока сева у гибрида Полесский 202 при использовании крупной фракции семян. Последняя, в свою очередь, обеспечивала более высокую урожайность. По сравнению с мелкой фракцией прибавка зерна составила 9,9 ц/га у гибрида Дарьян и 3,9 ц/га у гибрида Полесский 202, тогда как опоздание с севом на 2 недели приводило к снижению сбора зерна на 4,4 и 1,9 ц/га соответственно вышеупомянутым гибридам.

В 2023 г. получена недостоверная разница в урожайности зерна в зависимости от глубины заделки семян. Она была несущественной при различных сроках сева и массе 1000 семян у гибрида Дарьян, в то время как Полесский 202 повысил урожайность на 28 % при использовании крупной фракции семян.

В 2024 г. в отличие от предыдущих лет между гибридами получена большая разница в урожайности зерна, составившая 36 % (94,8 ц/га у гибрида Дарьян и 69,8 ц/га у гибрида Полесский 202). Мелкая заделка семян на 2–3 см обеспечила существенную прибавку зерна у обоих гибридов, за исключением раннего сева мелкой фракцией семян у гибрида Дарьян и оптимального сева крупной фракцией семян у гибрида Полесский 202. Аналогично прошлому году у гибрида Дарьян получена несущественная разница в урожайности зерна в зависимости от срока сева и массы 1000 семян, а Полесский 202 по-прежнему повышал урожайность при использовании крупной фракции семян с прибавкой 11 %.

Таблица 2 – Урожайность зерна кукурузы стандартной влажности в зависимости от срока сева, массы и глубины заделки семян, ц/га

Глубина заделки семян, см (А)	Фракция семян (В)	Срок сева (С)	Гибрид							
			Дарьян, ФАО 210				Полесский 202, ФАО 230			
			2022 г.	2023 г.	2024 г.	среднее	2022 г.	2023 г.	2024 г.	среднее
2–3	Мелкая	Ранний	68,7	86,8	93,9	83,1	68,5	77,2	70,6	72,1
4–5			69,0	88,7	92,2	83,3	65,7	77,8	60,9	68,1
6–7			61,7	86,6	95,6	81,3	66,2	73,3	62,3	67,3
2–3		Оптимальный	61,6	87,4	107,6	85,5	64,8	73,6	71,1	69,8
4–5			63,6	88,9	89,9	80,8	68,7	76,2	67,4	70,8
6–7			60,8	89,9	88,9	79,9	65,4	74,4	65,1	68,3
2–3	Крупная	Ранний	79,4	90,3	94,9	88,2	76,4	94,5	75,1	82,0
4–5			74,9	90,6	92,2	85,9	70,2	98,6	71,7	80,2
6–7			74,2	89,3	88,7	84,1	69,6	96,5	69,8	78,6
2–3		Оптимальный	72,5	87,7	103,0	87,7	69,7	93,2	76,0	79,6
4–5			71,4	90,8	96,8	86,3	71,6	92,2	72,5	78,8
6–7			72,1	90,8	93,5	85,5	65	95,3	75,4	78,6
Среднее			69,2	89,0	94,8	84,3	68,5	85,2	69,8	74,5
НСР <sub>05</sub>		ABC	6,2	11,9	10,2	9,7	7,5	10,1	7,5	8,5
		A	3,2	6,0	5,1	4,9	3,6	5,0	3,8	4,2
		B, C	2,6	4,9	4,0	3,9	3,2	4,1	3,3	3,5

В среднем за 3 года исследований мелкая заделка семян на 2–3 см в большинстве случаев обеспечивала более высокий сбор зерна стандартной влажности. При использовании мелкой фракции семян прибавка была существенной: у гибрида Полесский 202 при раннем севе, Дарьян – при оптимальном. При разных сроках сева формировалась близкая урожайность зерна, составившая в среднем 84,3 ц/га по гибриду Дарьян и 74,5 ц/га – Полесский 202. Недостоверной была разница в урожайности зерна у гибрида Дарьян в зависимости от используемой фракции семян (+4,8 %), в то время как Полесский 202 при севе крупными семенами существенно повышал ее (+14,8 %).

Более раннее цветение початков (в среднем по вариантам опыта на 1,3 сут) у гибрида Полесский 202 в 2022 г. обеспечило ему и меньшую влажность зерна к уборке, которая по состоянию на 26 сентября

равнялась 43,1 % против 44,1 % у гибрида Дарьян (таблица 3). Глубина заделки семян на влажность зерна не оказывала заметного влияния, в отличие от срока сева, где с его опозданием на 2 недели этот показатель увеличивался до 1,8 %. На 1,5 % возрастала влажность зерна и при использовании мелкой фракции семян у гибрида Дарьян.

В 2023 г. Дарьян к уборке, которая проводилась в ту же дату, имел самую низкую влажность зерна из 3 лет исследований – 31,7 %, тогда как у Полесского 202 содержание влаги в зерне составляло 37,2 %. Опоздание с севом повышало влажность зерна у обоих гибридов на 2,4–2,9 %. Крупная фракция семян у Полесского 202 в этот год обеспечила не только высокую урожайность зерна, но и низкую его влажность, которая была на 6,5 % меньше, чем у мелкой фракции семян.

Таблица 3 – Уборочная влажность зерна кукурузы в зависимости от срока сева, массы и глубины заделки семян отечественных гибридов, %

Глубина заделки семян, см	Фракция семян	Срок сева	Гибрид							
			Дарьян, ФАО 210				Полесский 202, ФАО 230			
			2022 г.	2023 г.	2024 г.	среднее	2022 г.	2023 г.	2024 г.	среднее
2–3	Мелкая	Ранний	43,9	29,5	35,5	36,3	42,8	39,4	46,4	42,9
4–5			44,2	30,1	35,3	36,5	43,1	38,4	48,1	43,2
6–7			44,5	31,2	34,4	36,7	43,5	40,4	48,8	44,2
2–3		Оптимальный	46,1	33,4	33,0	37,5	43,7	41,8	43,3	42,9
4–5			45,8	33,2	33,0	37,3	42,9	41,0	42,5	42,1
6–7			44,9	34,9	34,2	38,0	42,7	41,8	41,9	42,1
2–3	Крупная	Ранний	41,1	30,6	36,4	36,0	42,1	32,4	43,1	39,2
4–5			43,5	29,5	36,6	36,5	42,4	32,4	40,5	38,4
6–7			43,0	30,4	37,6	37,0	41,9	32,6	41,5	38,7
2–3		Оптимальный	44,9	31,6	34,0	36,8	43,6	35,1	40,3	39,7
4–5			44,2	32,4	34,2	36,9	43,6	35,0	40,1	39,6
6–7			43,6	33,4	33,4	36,8	44,5	35,7	40,1	40,1
Среднее			44,1	31,7	34,8	36,9	43,1	37,2	43,1	41,1

Учет урожая: 26.09.2022 г., 26.06.2023 г., 13.09.2024 г.

В 2024 г. при более ранней уборке (13 сентября) влажность зерна у Дарьяна приближалась к предыду-

щему году (34,8 %), а у Полесского 202 соответствовала 2022 г. (43,1 %). Продолжительный и неблаго-

приятный по температурным условиям довсходовый и послевсходовый период при раннем севе привел к тому, влажность зерна оказалась даже большей, чем при оптимальном сроке сева. У гибрида Дарьян разница составила 2,4 %, у Полесского 202 – 3,4 %. Крупная фракция семян обеспечивала более низкую влажность зерна (на 4,2 %) только у гибрида Полесский 202, а у Дарьяна она даже возросла на 1,4 %.

В среднем за 3 года исследований установлено, что влажность зерна от глубины заделки семян не зависит. Ранний срок сева снижал влажность зерна только у гибрида Дарьян и всего на 0,7 %. Здесь надо отметить, что такие данные получены в теплые годы при сумме эффективных температур, превышающей норму на 25 %, и неблагоприятных условиях как появления всходов (через 25 сут), так и стартового роста после раннего сева. Крупная фракция семян позволяет заметно (на 3,6 %) снизить влажность зерна у менее холодостойких гибридов, к которым относится Полесский 202. У Дарьяна этот показатель уменьшился лишь на 0,4 %.

Согласно проведенным расчетам, при возделывании отечественных гибридов кукурузы на силос и сборе 15–16 т/га сухого вещества затраты на ее выращивание и консервирование в траншее составляют около 2,08 тыс. рублей на 1 га. Из этой суммы на оплату труда с начислениями приходится 4,5 %, горюче-смазочные материалы – 17,4 %, семена – 4,2–4,4 %, удобрения – 34,7–34,8 %, пестициды – 9,0 %, амортизацию и текущий ремонт – 21,0 %, накладные и прочие расходы – 9,1 %. По вариантам опыта затраты варьировали в пределах 2047,70–2107,77 руб./га по гибриду Дарьян и 2046,54–2127,14 руб./га по гибриду Полесский 202. Самые низкие затраты у обоих гибридов понесены при раннем севе мелкой фракции и глубокой заделке семян, а самые высокие – при оптимальном сроке сева на мелкую глубину крупной фракции семян.

Выращивание данных гибридов на зерно с последующей сушкой при урожайности в амбарном весе

7,4–8,4 т/га требует 2,42–2,46 тыс. рублей, что на 16–18 % больше, чем при выращивании на силос. Этот рост обусловлен дополнительными затратами на энергоресурсы. Структура затрат на данную технологию выглядит следующим образом: оплата труда с начислениями – 3,1–3,2 %, горюче-смазочные материалы – 25,5–26,2 %, семена – 3,6–3,7 %, удобрения – 29,4–29,9 %, пестициды – 7,6–7,8 %, амортизация и текущий ремонт – 21,0 %, накладные и прочие расходы – 9,1 %. Как видно из представленных данных, различия между гибридами по структуре затрат стали более заметными. И произошло это, главным образом, по причине более высоких затрат на сушку зерна гибрида Полесский 202. По вариантам опыта затраты варьировали в пределах 2373,94–2465,54 руб./га по гибриду Дарьян и 2408,80–2500,26 руб./га по гибриду Полесский 202. Самые низкие затраты по гибриду Дарьян отмечены при раннем севе мелкой фракции и глубокой заделке семян, по гибриду Полесский 202 – при оптимальном сроке сева мелкой фракцией с глубокой заделкой семян. А самые высокие затраты у обоих гибридов были при мелкой заделке крупной фракции семян, только у Полесского 202 при раннем сроке сева, а у Дарьяна – при оптимальном.

Расчет экономической эффективности выращивания отечественных гибридов кукурузы на силос произведен из того расчета, что реализация в производстве полученной в опытах урожайности будет составлять 80 %. Судя по себестоимости 1 т кормовых единиц, приведенной в таблице 4, можно выделить 3 самые лучшие варианты (144,05–145,45 руб.). Они включают мелкую заделку семян гибрида Дарьян на 2–3 см, оптимальный срок сева независимо от фракции семян (7–9 мм) или ранний срок сева, но с крупной массой (фракция 9 мм). Полесский 202 самую низкую себестоимость обеспечил при раннем или оптимальном сроке сева на глубину заделки семян от 2 до 5 см и только крупной фракцией семян не ниже 8 мм (153,81–155,30 руб./т к.ед.).

**Таблица 4 – Экономическая эффективность выращивания кукурузы на силос в зависимости от срока сева, массы семян и глубины их заделки**

Глубина заделки семян, см	Фракция семян	Срок сева	Гибрид					
			Дарьян			Полесский 202		
			1	2	3	1	2	3
2–3	Мелкая	Ранний	2049,34	13,86	147,86	2064,52	12,49	165,29
			2055,87	13,98	147,06	2061,25	12,05	171,06
			2047,7	13,73	149,14	2046,54	11,75	174,17
2–3	Мелкая	Оптимальный	2065,68	14,34	144,05	2061,25	12,30	167,58
			2051,79	13,59	150,98	2062,07	12,52	164,70
			2051,79	13,45	152,55	2052,25	12,08	169,89
2–3	Крупная	Ранний	2093,06	14,39	145,45	2109,98	13,69	154,13
			2093,88	14,09	148,61	2109,98	13,62	154,92
			2089,79	13,81	151,32	2108,35	13,50	156,17
2–3	Крупная	Оптимальный	2107,77	14,60	144,37	2127,14	13,83	153,81
			2106,96	14,42	146,11	2121,43	13,66	155,30
			2107,77	14,37	146,68	2110,03	13,46	156,76

Примечание. 1 – затраты, руб./га; 2 – сбор к.ед. с учетом реализации в производстве 80 % от выращенного урожая, тыс./га; 3 – себестоимость 1 т к.ед., руб.

Расчет экономической эффективности выращивания отечественных гибридов кукурузы на зерно также произведен из того расчета, что реализация в производстве полученной в опытах урожай-

ности будет составлять 80 %. Исходя из этого и стоимости зерна (50 руб/ц) определена величина чистого дохода и себестоимость 1 т зерна (таблица 5).

Таблица 5 – Экономическая эффективность выращивания кукурузы на зерно в зависимости от срока сева, массы семян и глубины их заделки

Глубина заделки семян, см	Фракция семян	Срок сева	Гибрид							
			Дарьян				Полесский 202			
			1	2	3	4	1	2	3	4
2–3	Мелкая	Ранний	2376,76	3324,00	947,24	357,51	2468,61	2884,00	415,39	427,98
4–5			2383,75	3332,00	948,25	357,71	2437,20	2724,00	286,80	447,36
6–7			2373,94	3252,00	878,06	365,00	2457,44	2692,00	234,56	456,43
2–3	Мелкая	Оптимальный	2429,13	3420,00	990,87	355,14	2445,73	2792,00	346,27	437,99
4–5			2386,38	3232,00	845,62	369,18	2432,87	2832,00	399,13	429,53
6–7			2398,45	3196,00	797,55	375,23	2408,80	2732,00	323,20	440,85
2–3	Крупная	Ранний	2446,15	3528,00	1081,85	346,68	2500,26	3280,00	779,74	381,14
4–5			2443,13	3436,00	992,87	355,52	2462,10	3208,00	745,90	383,74
6–7			2443,45	3364,00	920,55	363,18	2457,21	3144,00	686,79	390,78
2–3	Крупная	Оптимальный	2465,54	3508,00	1042,46	351,42	2494,25	3184,00	689,75	391,68
4–5			2457,64	3452,00	994,36	355,97	2484,39	3152,00	667,61	394,10
6–7			2448,61	3420,00	971,39	357,98	2491,77	3144,00	652,23	396,27
Среднее			2421,08	3372,00	950,92	359,21	2461,72	2980,67	518,95	414,82

Примечание. 1 – затраты, руб./га; 2 – стоимость продукции (реализация в производстве 80 %), руб./га; 3 – чистый доход, руб./га; 4 – себестоимость 1 т зерна, руб.

Данные свидетельствуют, что наибольший чистый доход (1042,46–1081,85 руб./га) получен в двух вариантах выращивания гибрида Дарьян при использовании крупной фракции семян и мелкой их заделке на глубину 2–3 см при обоих сроках сева. В этих же вариантах получена и самая низкая себестоимость зерна, составившая 346,68–351,42 руб./т. Худшими вариантами для данного гибрида были более поздний срок сева мелкой фракцией семян на глубину 4–5 или 6–7 см, где величина чистого дохода составила 797,55–845,62 руб./га. Но это все равно больше, чем получено в лучшем варианте выращивания более позднеспелого гибрида Полесский 202, когда ранний сев проводился крупной фракцией семян на мелкую глубину. Чистый доход в этом варианте составил 779,74 руб./га, а себестоимость 1 т зерна – 381,14 руб.

### Выводы

1. При выращивании на силос холодостойкий гибрид Дарьян, обеспечивший средний сбор сухого вещества 164 ц/га, кормовых единиц 176 ц/га, формирует равнозначную в пределах ошибки опыта продуктивность, независимо от массы семян, срока сева и глубины их заделки, которая при заглублении до 6–7 см все же имеет тенденцию к снижению урожайности. Более теплолюбивый гибрид Полесский 202, обеспечивший средний сбор сухого вещества 152 ц/га, кормовых единиц 161 ц/га, при использовании мелкой фракции семян существенно снижает урожайность при глубокой заделке семян (свыше 5 см), особенно при раннем севе, для которого предпочтительно иметь 2–3 см.

2. При выращивании отечественных гибридов на зерно более высокую урожайность обеспечивает крупная фракция семян: 86,3 ц/га у гибрида Дарьян и 79,6 ц/га у гибрида Полесский 202. Мелкая фракция семян приводит к снижению урожайности на 4,0 и 10,2 ц/га соответственно. При этом ранний срок сева и неглубокая заделка семян (до 5 см) способствуют получению самого большого сбора зерна 1 гектара.

3. Более скороспелый гибрид Дарьян (ФАО 210) на начало третьей декады сентября в зерне содержит

36,9 % влаги, что на 4,2 % меньше, чем у Полесского 202 (ФАО 230). Использование для сева крупных семян способствует снижению уборочной влажности зерна на 0,4 % у гибрида Дарьян и на 1,5 % у гибрида Полесский 202. Более поздний срок сева приводит к увеличению влажности зерна в среднем по двум фракциям семян на 0,7 % у первого гибрида и на 1,6 % у второго. По глубине заделки семян закономерностей не выявлено.

4. Самую низкую себестоимость кормовых единиц (144,05–145,45 руб./т) гибрид Дарьян обеспечивает при мелкой заделке семян на 2–3 см, оптимальном сроке сева независимо от фракции семян (7–9 мм) или раннем сроке сева, но с крупной массой (фракция 9 мм). Полесский 202 самую низкую себестоимость формирует при раннем или оптимальном сроке сева на глубину заделки семян от 2 до 5 см и только крупной фракцией семян не ниже 8 мм (153,81–155,30 руб./т к.ед.).

5. При выращивании отечественных гибридов на зерно наибольший чистый доход (1042,46–1081,85 руб./га) и самую низкую себестоимость зерна (346,68–351,42 руб./т) обеспечивает более холодостойкий и скороспелый гибрид Дарьян при использовании крупной фракции семян и мелкой их заделке на глубину 2–3 см при обоих сроках сева. Худшим вариантом для данного гибрида является более поздний срок сева мелкой фракцией семян на глубину 4–5 или 6–7 см, где величина чистого дохода составляет 797,55–845,62 руб./га, но это все равно больше, чем получено в лучшем варианте выращивания более позднеспелого гибрида Полесский 202, когда ранний сев проводился крупной фракцией семян на мелкую глубину, где чистый доход составил 779,74 руб./га, а себестоимость 1 т зерна – 381,14 руб.

### Литература

1. Энергозбережна і ресурсоощадна технології вирощування кукурудзи / Е. М. Лебідь [та ін.]. – Дніпропетровськ, 2006. – 34 с.
2. Паламарчук, В. Д. Кукурудза: селекція та вирощування гібридів / В. Д. Паламарчук, В. А. Мазур, О. Л. Зозуля. – Вінниця, 2009. – 199 с.,

3. Пащенко, Ю. М. Адаптивні і ресурсозберіжні технології вирощування гібридів кукурудзи / Ю. М. Пащенко, В. М. Борисов, О. Ю. Шишкіна. – Дніпропетровськ: АРТПРЕС, 2009. – 224 с.
4. Олдрич, С. Р. Как сеять, чтобы получить хороший урожай / С. Р. Олдрич, У. О. Скотт, Р. Дж. Хоефт // Зерно. – 2006. – № 1. – С. 21–26.
5. Овчинников, П. Ю. Обоснование оптимальных сроков посева кукурузы в Уральском регионе / П. Ю. Овчинников // АПК России. – 2019. – Т. 26. – № 5. – С. 775–780.
6. Лужинский, Д. В. Посеем кукурузу вовремя! / Д. В. Лужинский, Н. Ф. Надточаев // Белорусское сельское хозяйство. – 2015. – № 3. – С. 68–72.
7. Володькин, Д. Н. Густота стояния и срок сева – важнейшие элементы технологии возделывания кукурузы / Д. Н. Володькин, Н. Ф. Надточаев, Н. Л. Холодинская, М. А. Мелешкевич // Земледелие и защита растений. – 2017. – Приложение № 2. – С. 13–17.
8. Бёзе, Л. Можно ли начинать сев кукурузы раньше? Возможности и риски раннего посева кукурузы. / Л. Бёзе // Новое сельское хозяйство. – 2008. – № 2. – С. 60–61.

УДК 633.492: 631.8

## Экономическая эффективность возделывания сои на различных почвах республики

**В. А. Радовня**<sup>1</sup>, кандидат с.-х. наук,  
**В. Н. Халецкий**<sup>2</sup>, **Т. Н. Азаренок**<sup>3</sup>, кандидат с.-х. наук,  
**О. В. Матыченкова**<sup>3</sup>, кандидат с.-х. наук,  
**О. С. Радовня**<sup>1</sup>, кандидат с.-х. наук

<sup>1</sup>Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию,

<sup>2</sup>Брестская ОСХОС НАН Беларуси,

<sup>3</sup>Институт почвоведения и агрохимии

(Дата поступления статьи в печать 14.11.2024)

Для климатических условий центральной части Беларуси на основании экономического анализа на фоне трех технологий различного уровня интенсивности оценена пригодность почв для возделывания сои. Установлено, что наиболее пригодными являются дерново-подзолистые среднесуглинистые почвы с урожайностью семян при нормальных и интенсивных технологиях 27–40 ц/га и чистым доходом 1,5–3,0 тыс. рублей/га. Пригодными являются торфяно-глеевые окультуренные почвы (урожайность семян 25–29 ц/га при нормальных технологиях, чистый доход 1,6 тыс. рублей/га), малопригодными – дерново-подзолистые связносупесчаные слабogleеватые почвы (14,4–21,9 ц/га семян при нормальных и интенсивных технологиях и чистый доход 22–619 рублей/га).

### Введение

Соя – ведущая масличная культура в мире, но является относительно новым сельскохозяйственным растением в Республике Беларусь. Соя и продукты ее переработки – это обязательные компоненты рационов кормления высокопродуктивных животных и птицы [5]. В связи с повышением потребности отечественных сельскохозяйственных предприятий в высокобелковых концентратах в последние годы в республике отмечается положительная динамика роста посевных площадей сои, которые в 2024 г. составили 9,6 тыс. га, что на 46 % выше уровня предыдущего года.

В среднем за 2015–2023 г. урожайность сои по республике составила 9,6 ц/га. В Минской области за указанный период средняя урожайность колебалась в пределах 5,9–16,7 ц/га, а коэффициент устойчивости получения урожая сои составил 0,68, что соответствует зоне получения неустойчивых урожаев [1]. При этом отмечалось сильное варьирование урожаев (от 30,3 ц/га в 2017 г. в Несвижском районе до 3,8 ц/га в 2017 г. в Вилейском районе), что свидетельствует о большом влиянии на урожайность сои не только клима-

*For the climatic conditions of the central part of Belarus, the suitability of soils for soybean cultivation was assessed based on the economic analysis against the background of three technologies of different levels of intensity. It's established that the most suitable soils are sod-podzolic medium loamy ones with the seed yield of 2.7–4.0 t/ha and normal and intensive technologies and a net income of 1.5–3 thousand rubles/ha. Peat-gley cultivated soils are suitable (the seed yield is 25–29 c/ha with normal technologies, net income – 1.6 thousand rubles/ha), sod-podzolic cohesive sandy loam slightly gley soils are of little use (14.4–21.9 c/ha of seeds with normal and intensive technologies and net income – 22–619 rubles/ha).*

тических условий (тепло- и влагообеспеченность), но и почвенных условий, а также технологии возделывания.

Таким образом, с расширением посевных площадей сои повышается актуальность рационального размещения данной культуры. При конструировании агротехнологий, обеспечивающих получение наилучшего экономического эффекта, требуются исходные данные: потенциальная урожайность и ее варьирование в различных почвенно-климатических условиях.

Современные технологии возделывания сои [4] предусматривают размещение сои на легко- и среднесуглинистых дерново-подзолистых почвах, но имеются данные об успешном возделывании этой культуры на антропогенно-преобразованных торфяных почвах Белорусского Полесья [3]. В связи с этим возникает вопрос о возможности возделывания сои на полугидроморфных и гидроморфных почвах в условиях центральной части Беларуси.

В последние годы в агрономической науке получает распространение агроэкологическая оценка пригодности земель, проводимая при различных уровнях интенсификации. Это позволяет не только получить экспериментальные данные о возможных уровнях продуктив-