

УДК 633.15:631.559(476)

ПРОДУКТИВНОСТЬ КУКУРУЗЫ В ЮЖНОЙ И ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЗОНАХ БЕЛАРУСИ

Н. Ф. Надточаев, Л. П. Шиманский, кандидаты с.-х. наук,
М. А. Мелешкевич, старший научный сотрудник
Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию

Экономическая эффективность возделывания всех сельскохозяйственных культур, в том числе и кукурузы, в первую очередь определяется плодородием почвы и климатическими условиями, где они выращиваются. Продукционная способность пахотных земель Беларуси по регионам существенно различается. Так, в 2006–2010 гг. пахотные земли Брестской области обеспечили 43,3 ц/га кормовых единиц, Витебской – 34,5 ц/га, Гомельской – 35,5 ц/га, Гродненской – 56,0 ц/га, Минской 45,0 ц/га, Могилевской области – 40,9 ц/га к. ед. В 2011–2013 гг. продукционная способность пахотных земель Брестской области повысилась на 1,4 ц/га к. ед., Гомельской – на 4,0, Гродненской – на 2,2, Минской – на 4,2 и Могилевской – на 2,9 ц/га, а Витебской области – снизилась на 1,1 ц/га к. ед. (В. В. Лапа, Н. Н. Иващенко, 2014). Как видно из приведенных данных, расширение посевов кукурузы в Гомельской области способствовало наибольшему (подобно Минской области) повышению продукционной способности пахотных земель, но все равно она остается низкой, как и в Витебской области. В то же время самый низкий генетический потенциал плодородия пахотных почв – в Гомельской и Брестской областях и оценивается в 41,6–42,6 балла (Г. И. Кузнецов и др., 1999). Наиболее высокий исходный балл имеют почвы Витебской области (58,8 балла). Пахотные земли Могилевской области по своему генетическому плодородию занимают второе место (55,5 балла). Минская и Гродненская области имеют соответственно 49,9 и 51 балл, близкий к среднереспубликанскому показателю (50,1 балла). Сельскохозяйственные земли белорусского Полесья на 47,4 % представлены малоплодородными песчаными почвами, в то время как в центральной зоне их 11,3 %, а в среднем по Беларуси – 20,3 %. Более плодородных супесчаных почв на Полесье 39,5 %, а в центральной зоне – 55,1 %, суглинистых и глинистых – 2,7 и 30,1 % соответственно (А. Ф. Черныш, М. Л. Мандрик, Ю. П. Качков, 2006). Возделывание

кукурузы на таких дерново-подзолистых автоморфных песчаных почвах оценивается в 20–48 баллов, супесчаных – в 43–67 баллов, суглинистых – 58–68 баллов, многолетних трав соответственно разновидностям почв – в 16–40, 37–69 и 52–74 балла (Л. И. Шибут и др., 2008). Как видно, бедные по плодородию песчаные почвы больше подходят для выращивания кукурузы, чем многолетних трав.

Небольшое содержание пылеватых и илистых частиц в пахотном и подпахотном горизонтах преобладающих в южной зоне почв обуславливает их высокую влагопроницаемость и низкую водоудерживающую способность, что создает крайне неустойчивый водный режим. Полное насыщение их водой происходит ранней весной и поздней осенью. В остальное время вегетационного периода, особенно в летний период, насыщенность этих почв водой резко падает и всецело зависит от выпадения атмосферных осадков. Поэтому растения могут страдать от недостатка влаги не только в засушливые годы, но и в годы с обильными, но редко выпадающими осадками. Частота выпадения атмосферных осадков является решающим фактором в обеспечении нормальных условий увлажнения.

Рост экстремальности засушливых явлений особенно ощущается в южных и юго-восточных частях республики. Здесь в среднем один раз в 4–5 лет засушливым может быть любой из месяцев теплого периода, а один раз в 8–10 лет засушливым бывают два месяца подряд. На остальной территории Беларуси засухи повторяются почти в два раза реже.

Полевые опыты проводили в 1992–1999 гг. и 2001 г. в двух экологических зонах Республики Беларусь: экспериментальной базе "Липово" Калининского района (южная зона) и в РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию», расположенном в Смолевичском районе (центральная зона). С 2002 по 2012 г. исследования продолжались только в центральной зоне.

В южной зоне республики урожайность кукурузы на зеленую массу за 9 лет исследований изменялась в пре-



Л. П. Шиманский,
директор Полесского
института растениеводства



М. А. Мелешкевич,
старший научный сотрудник
отдела полевого кормопроизводства
НПЦ НАН Беларуси по земледелию

делах 214–484 ц/га, в центральной – 237–711 ц/га (таблица 1).

Самым малоурожайным в обеих зонах, как и в целом в республике, оказался 1992 г., крайне засушливый, когда, по данным Василевичской метеостанции, за два летних месяца (июль–август) при максимальной потребности культуры во влаге выпало лишь 36 мм осадков, а по данным Борисовской метеостанции – 77 мм. В этот год получен и самый низкий сбор сухого вещества: 65,1 и 53,4 ц/га соответственно зонам. Максимальная урожайность кукурузы на зеленую массу в южной зоне получена в 1993 г., когда сумма эффективных температур (выше 10 °С) с мая по сентябрь составила только 730 °С, а осадков за июль–август выпало 207 мм. В этот год обеспечен и максимальный сбор сухого вещества – 147,8 ц/га. Близок к этому показателю и 1999 г., когда сумма осадков за два летних месяца была также значительной, а точнее сказать – максимальной из всех лет исследований (264 мм). В центральной зоне лучшие по урожаю зеленой массы и сухого вещества годы – 1997 и 2001. В 1997 г. сумма эффективных температур с мая по сентябрь составила 796 °С, осадков в июле–августе выпало 99 мм, в 2001 г. эти показатели составили соответственно 941 °С и 281 мм.

Корреляционный анализ показал, что между урожаем зеленой массы и сбором сухого вещества существует сильная положительная связь ($r = 0,85$ в южной зоне и $r = 0,87$ в центральной). Высокое значение суммы эффективных температур оказывает отрицательное действие на урожай зеленой массы. В южной зоне корреляционная связь – средняя ($r = -0,45$),



в центральной – слабая ($r = -0,21$). Урожай зеленой массы в средней степени связан с количеством осадков в июле и августе. Но в южной зоне коэффициент корреляции более высокий, чем в центральной ($r = 0,68$ и $0,52$ соответственно). В то же время сбор сухого вещества в южной зоне сильно зависит от количества осадков, выпадающих в два последние месяца лета ($r = 0,80$), тогда как в центральной зоне эта связь средняя положительная ($r = 0,43$). В южной зоне в исследуемые годы было достаточно тепла для формирования биомассы кукурузы, поэтому между сбором сухого вещества и суммой эффективных температур с мая по сентябрь коэффициент корреляции отрицательный ($r = -0,22$). В центральной же зоне тепла в те годы было недостаточно, и коэффициент

корреляции между этими показателями положительный ($r = 0,23$).

Достаточное количество тепла в южной зоне ежегодно обеспечивало получение восковой спелости зерна, и содержание сухого вещества в растениях во время уборки составляло от 29,4 до 40,4 % (в среднем за 9 лет – 35,7 %). В центральной зоне содержание сухого вещества в растениях колебалось от 17,4 % в 1993 г., когда сумма эффективных температур с мая по сентябрь составила только 626 °С и была самой минимальной за все годы исследований, до 33,9 % в 1999 г., то есть при наибольшей обеспеченности теплом (1047 °С). Корреляционный анализ показал, что между содержанием сухого вещества и суммой эффективных температур за вегетацию в южной зоне связь поло-

Таблица 1 – Урожайность кукурузы и погодные условия в годы исследований в различных зонах Республики Беларусь

| Год | Зеленая масса, ц/га | | Сухое вещество (СВ), ц/га | | Содержание СВ в растениях, % | | Сумма эффективных температур с мая по сентябрь, °С | | Количество осадков в июле–августе, мм | |
|----------------|---------------------|------------|---------------------------|--------------|------------------------------|-------------|--|------------|---------------------------------------|------------|
| | ЮЗ | ЦЗ | ЮЗ | ЦЗ | ЮЗ | ЦЗ | ЮЗ | ЦЗ | ЮЗ | ЦЗ |
| 1992 | 214 | 237 | 65,1 | 53,4 | 30,4 | 22,5 | 1000 | 938 | 36 | 77 |
| 1993 | 484 | 487 | 147,8 | 84,7 | 30,5 | 17,4 | 730 | 626 | 207 | 196 |
| 1994 | 306 | 466 | 89,8 | 96,5 | 29,4 | 21,1 | 953 | 832 | 113 | 65 |
| 1995 | 353 | 561 | 137,8 | 145,8 | 39,0 | 26,0 | 995 | 892 | 114 | 173 |
| 1996 | 303 | 520 | 120,1 | 120,9 | 39,6 | 23,2 | 940 | 822 | 129 | 140 |
| 1997 | 268 | 634 | 108,4 | 159,8 | 40,4 | 25,2 | 879 | 796 | 173 | 99 |
| 1998 | 344 | 474 | 134,0 | 110,8 | 39,0 | 23,4 | 916 | 767 | 206 | 255 |
| 1999 | 387 | 374 | 147,1 | 126,9 | 38,0 | 33,9 | 1054 | 1047 | 264 | 131 |
| 2001 | 350 | 711 | 122,5 | 174,3 | 35,0 | 24,5 | 1031 | 941 | 128 | 281 |
| Среднее | 334 | 496 | 119,2 | 119,2 | 35,7 | 24,0 | 944 | 851 | 152 | 157 |

Примечание – ЮЗ – южная зона, ЦЗ – центральная зона.

Таблица 2 – Урожайность кукурузы и погодные условия южной и центральной зон Беларуси в 2002–2012 гг.

| Год | Количество гибридов | Зеленая масса, ц/га | Сухое вещество (СВ), ц/га | Содержание СВ в растениях, % | Сумма эффективных температур с мая по сентябрь, °С | | Количество осадков в июле–августе, мм | |
|----------------|---------------------|---------------------|---------------------------|------------------------------|--|------------|---------------------------------------|------------|
| | | ЦЗ | ЦЗ | ЦЗ | ЮЗ | ЦЗ | ЮЗ | ЦЗ |
| 2002 | 24 | 483 | 191 | 39,5 | 1150 | 1080 | 95 | 93 |
| 2003 | 16 | 599 | 196 | 32,7 | 1013 | 859 | 187 | 212 |
| 2004 | 16 | 695 | 174 | 25,1 | 858 | 754 | 253 | 251 |
| 2005 | 15 | 502 | 175 | 34,9 | 896 | 886 | 131 | 168 |
| 2006 | 12 | 558 | 175 | 31,4 | 983 | 927 | 185 | 407 |
| 2007 | 14 | 393 | 174 | 44,3 | 1140 | 1014 | 184 | 121 |
| 2008 | 12 | 441 | 147 | 33,3 | 956 | 800 | 225 | 180 |
| 2009 | 12 | 638 | 206 | 32,3 | 950 | 804 | 176 | 120 |
| 2010 | 15 | 494 | 202 | 40,8 | 1341 | 1167 | 122 | 257 |
| 2011 | 15 | 506 | 211 | 41,8 | 1126 | 1039 | 183 | 182 |
| 2012 | 15 | 520 | 176 | 33,8 | 1128 | 944 | 202 | 106 |
| Среднее | 15 | 530 | 184,3 | 35,4 | 1049 | 934 | 177 | 191 |

Примечание – ЮЗ – южная зона, ЦЗ – центральная зона.

жительная, но слабая ($r = 0,20$), тогда как в центральной зоне она сильная ($r = 0,81$).

Таким образом девятилетние исследования показали, что при абсолютно одинаковом сборе сухого вещества кукурузы в обеих зонах урожай зеленой массы кукурузы в центральной в 1,5 раза выше, чем в южной. Это очень важно принимать во внимание, потому что от этого зависит экономическая эффективность выращивания и достоинства культуры, когда недопустимым является одинаковый коэффициент перевода при пересчете урожайности кукурузы на зеленую массу из натурального показателя в кормовые единицы. Более того, в южной зоне растения достигли восковой спелости зерна, что свидетельствует о максимально накопленном общем сборе сухого вещества. В центральной же зоне в растениях в среднем содержалось 24,0 % сухого вещества, что соответствует началу молочно-восковой спелости. И здесь

еще можно ожидать дополнительный прирост 15–20 % урожая сухого вещества.

Дальнейшие наши исследования проводились только в центральной зоне. В 2002–2012 гг. испытывали от 12 до 24 гибридов той же фирмы КВС. В эти годы появились не только более продуктивные гибриды, но и изменились климатические условия, положительно сказавшиеся на урожайности кукурузы (таблица 2).

В среднем за 11 лет урожайность зеленой массы составила 530 ц/га (+6,8 % к предыдущим 9-летним исследованиям). Урожайность сухого вещества равнялась 184,3 ц/га (+54,6 %). Содержание сухого вещества в растениях в среднем достигло 35,4 %, что на 11,4 % больше, чем получено в предыдущие 9-летние исследования, и почти соответствует тому показателю, который зафиксирован в южной зоне. В текущем столетии сумма эффективных температур с мая по сентябрь

существенно выросла и в среднем за 2002–2012 гг. составила 1049 °С по данным Василевичской метеостанции и 934 °С – по данным Борисовской станции. Это соответственно на 105 и 83 °С больше, чем отмечалось в среднем за 1992–1999 гг. и 2001 г. Как видно, сумма эффективных температур в центральной зоне за анализируемый 12-летний последний период равна сумме температур в южной зоне за предыдущий 9-летний период. А поэтому и содержание сухого вещества в растениях кукурузы получено близкое – 35,4 и 35,7 %. Осадков в июле–августе в последние годы выпало больше, возросла разница между югом и центром – с 5 мм до 14 мм. Можно полагать, что достаточное количество тепла и большая сумма осадков в центральной зоне способствовали росту урожайности, тогда как в южной зоне для скороспелых гибридов такое количество тепла может быть избыточным и не способствовать росту урожайности.

Заключение

1. Тепловые ресурсы южной зоны обеспечивают лучшее развитие растений кукурузы по сравнению с центральной зоной при возделывании гибридов с одинаковой продолжительностью вегетационного периода.
2. Почвенно-климатические условия центральной зоны позволяют получить в 1,5 раза более высокую урожайность зеленой массы кукурузы.
3. Скороспелые гибриды в южной зоне при сумме эффективных температур 944 °С накапливают в

растениях 35,7 % сухого вещества и тем самым обеспечивают максимально возможный его сбор. В центральной зоне при сумме эффективных температур 851 °С растения достигают только начала молочно-восковой спелости и содержат 24 % сухого вещества, что при дальнейшем продолжении вегетации может повысить его сбор еще на 15–20 %.

4. Потепление климата, особенно заметное в текущем столетии, привело к тому, что сумма эффективных температур центральной зоны Беларуси стала равняться сумме, которая была в девяностые годы прошлого столетия в южной зоне, и это положительно сказалось как на развитии растений кукурузы в центральной зоне, так и продуктивности выращиваемых там гибридов.

Шиманский Леонид Петрович (+375 29) 353-89-14

Мелешкевич Михаил Аркадьевич (+375 29) 916-81-64