

УПЛЫЎ РОЗНЫХ ВІДАЎ ГНОЮ, МІНЕРАЛЬНЫХ УГНАЕННЯЎ І ГЕРБІЦЫДАЎ НА УРАДЖАЙНАСЦЬ І ЯКАСЦЬ ЗЯЛЁНАЙ МАСЫ КУКУРУЗЫ

Выкарыстанне арганічных і мінеральных угнаенняў, а таксама гербіцыдаў пад кукурузу — найбольш эфектыўны сродак павышэння яе ўраджайнасці [1—3]. Розныя віды гною з'яўляюцца неаднолькавымі па хімічным саставе і, значыць, могуць па-рознаму ўплываць на ўраджайнасць кукурузы. Пры вырошчванні гэтай культуры многія даследчыкі адзначаюць бліzkую эфектыўнасць азоту вадкага гною і мінеральных угнаенняў [4, 5].

Ва ўмовах дзярнова-падзолістых глеб нашай рэспублікі мала вывучана параўнальнае ўздзеянне розных відаў гною, мінеральных угнаенняў і іх спалучэння на ўраджайнасць кукурузы пры выкарыстанні гербіцыдаў і без іх. У сувязі з гэтым у 1989—1991 гг. на эксперыментальнай базе «Жодзіна» БелНДІЗіК па гэтым пытанні намі былі праведзены палявыя доследы. Глеба доследнага ўчастка дзярнова-падзолістая, развіваецца на лёгкім суглінку, які з глыбіні 50—60 см падсцілаецца пяском. Ворны гарызонт перад закладаннем доследу характарызаваўся наступнымі аграхімічнымі паказчыкамі: рН_{KCl} 5,9—7,0; гідралітычная кіслотнасць — 0,66—1,55 і сума паглынутых асноў — 6,8—19,1 мг-экв/100 г глебы; рухомы Р₂О₅ — 9,7—17,3 і абменны К₂О — 7,3—13,0 мг/100 г глебы; гумус — 1,94—2,61%.

Дослед праведзены ў трох закладаннях. Плошча доследная дзялянкі 72 м², паўторнасць чатырохразовая. У доследзе высаівалі кукурузу—

Табліца 1. Хімічны састаў гною (сярэдняе за тры гады)

| Від гною | Колькасць, % на сырое рэчыва | | | |
|-------------|------------------------------|------|-------------------------------|------------------|
| | H ₂ O | █N | P ₂ O ₅ | K ₂ O |
| Падсцілачны | 73,1 | 0,52 | 0,21 | 0,57 |
| Напаўвадкі | 84,4 | 0,40 | 0,16 | 0,48 |
| Вадкі | 97,5 | 0,15 | 0,06 | 0,20 |

Таблиця 2. Данія ўліку ўраджайнасці зялёнай масы кукурузы

| Варыянт доследу | Ураджайнасць зялёнай масы, ц/га | | | | | | | | Прыбаўка ад хімічнай аховы, ц/га | Прыбаўка ад угнаенняў, ц/га | | Ураджайнасць | | | |
|--|---------------------------------|---------|---------|----------|---------|---------|---------|----------|----------------------------------|-----------------------------|-----|--------------|------|------|-----|
| | I | | | | II | | | | | ц/га к. адз. | | % | | | |
| | 1989 г. | 1990 г. | 1991 г. | сярэдняя | 1989 г. | 1990 г. | 1991 г. | сярэдняя | | I | II | I | II | | |
| Без угнаенняў | 325 | 138 | 120 | 194 | 359 | 279 | 240 | 293 | 99 | — | — | 33,0 | 49,8 | 66,3 | 100 |
| Вадкі гной 300 кг/га | 588 | 464 | 202 | 418 | 631 | 478 | 325 | 478 | 60 | 224 | 185 | 71,1 | 81,3 | 87,4 | 100 |
| Напаўвадкі гной 300 кг/га | 588 | 369 | 174 | 377 | 671 | 404 | 297 | 457 | 80 | 183 | 164 | 61,1 | 77,7 | 82,4 | 100 |
| Падсілачны гной 300 кг/га | 581 | 274 | 158 | 338 | 635 | 386 | 273 | 431 | 93 | 144 | 138 | 57,5 | 73,3 | 78,4 | 100 |
| НРК эквівалентна гною | 641 | 416 | 218 | 425 | 705 | 452 | 276 | 478 | 53 | 231 | 185 | 72,3 | 81,3 | 88,9 | 100 |
| 1/2 напаўвадкі гной + 1/2 НРК | 594 | 416 | 165 | 392 | 651 | 443 | 265 | 453 | 61 | 198 | 160 | 66,6 | 77,0 | 86,5 | 100 |
| 1/2 падсілачны гной + 1/2 НРК | 588 | 416 | 173 | 392 | 638 | 449 | 297 | 461 | 69 | 198 | 168 | 66,6 | 78,4 | 84,9 | 100 |
| 1/2 НРК | 481 | 319 | 145 | 315 | 531 | 354 | 262 | 382 | 67 | 121 | 89 | 53,6 | 64,9 | 82,6 | 100 |
| Сярэдняя ўраджайнасць па варыянтах доследу | 548 | 351 | 169 | 356 | 602 | 405 | 279 | 429 | | | | | | | |
| НІР ₀₅ , ц/га: | | 9 | | | | | | | | | | | | | |
| А — хімічная ахова | 9 | | 7 | | | | | | | | | | | | |
| Б — угнаенні | 18 | 17 | 14 | | | | | | | | | | | | |
| Р, %: | | | | | | | | | | | | | | | |
| А — хімічная ахова | 0,56 | 1,59 | 1,09 | | | | | | | | | | | | |
| Б — угнаенні | 1,11 | 1,59 | 2,18 | | | | | | | | | | | | |

З а ў в а г а. I — без хімічнай аховы, II — з хімічнай ахвой.

гібрид Малдаўскі 257. Агратэхніка агульнапрынятая для дадзенай зоны. Для барацьбы з пустазеллем выкарыстоўвалі хімічныя спосабы аховы ад яго — уносілі па ўсходах кукурузы маязін у дозе 5,0 кг/га па прэпараце і агратэхнічныя.

Хімічны састаў гною, які выкарыстоўваўся ў доследзе, паказаны ў табл. 1. Схема доследу прыведзена ў табл. 2.

Метэаралагічныя ўмовы вегетацыйнага перыяду за гады вырошчвання кукурузы складваліся па-рознаму (табл. 3). Найбольш спрыяльным быў 1989 год. Май — чэрвень былі цёплымі пры дастатковай колькасці вільгаці ў глебе. Гэта садзейнічала хуткаму росту раслін. Сярэднямесячная тэмпература паветра ў ліпені—жніўні была ў межах нормы, а колькасць ападкаў перавышала норму. У гэтых умовах нарастанне зялёнай масы адбывалася інтэнсіўна.

Самым неспрыяльным для кукурузы з'явіўся 1991 год. Нізкія тэмпературы паветра і вялікая колькасць ападкаў у маі і першай дэкадзе чэрвеня затрымлівалі з'яўленне ўсходаў, пасляўсходавае развіццё і рост раслін. У жніўні ж, калі павінен адбывацца інтэнсіўны прырост сухога рэчыва і агульнай масы, было вельмі гарача і пры малой колькасці ападкаў адчуваўся недахоп вільгаці ў глебе. Так, 16 жніўня ў ворным слоі колькасць вільгаці па варыянтах доследу вагалася ў межах 4—7%, што складае мёртвы запас. Высокія ж дзённыя тэмпературы выклікалі скручванне і высаханне лісцяў. Асабліва моцна адбіліся гэтыя ўмовы на варыянтах, дзе не праводзілі хімічную праполку і нязнішчанае пустазелле садзейнічала яшчэ большаму высушванню глебы.

Сярэдняя ўраджайнасць зялёнай масы кукурузы па ўсіх варыянтах доследу (табл. 2) без хімічнай аховы ў 1989 г. склала 548 ц, а ў 1991 г. — толькі 169 ц/га. На фоне хімічнай аховы гэтыя паказчыкі мелі велічыню адпаведна 602 і 279 ц/га.

Метэаралагічныя ўмовы вегетацыйнага перыяду за гады даследавання ўрабілі розны ўплыў на эфектыўнасць угнаенняў і сродкаў аховы раслін. У сярэднім за тры гады прыбаўкі зялёнай масы кукурузы ад выкарыстання ўгнаенняў у параўнанні з кантролем на фоне хімічнай аховы склалі 89—185, без яе — 121—224 ц/га. Прыбаўкі ад хімічнай аховы па варыянтах доследу вагаліся ў межах 53—99 ц/га. Найбольш высокія прыбаўкі зялёнай масы як на фоне хімічнай аховы, так і без яе атрыманы па вадкім гноі і склалі адпаведна 185 і 224 ц/га. На другім месцы па эфектыўнасці знаходзіцца нападкі і на трэцім — падсіланы гной.

Унясенне мінеральных угнаенняў у эквівалентнай гною дозе забяспе-

Табліца 3. Агратэаралагічныя ўмовы вегетацыйнага перыяду

| Паказчык | Красавік | | | Май | | | Чэрвень | | |
|-----------------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|---------|---------|
| | 1989 г. | 1990 г. | 1991 г. | 1989 г. | 1990 г. | 1991 г. | 1989 г. | 1990 г. | 1991 г. |
| Тэмпература, °С | 8,0 | 8,1 | 6,4 | 14,2 | 12,1 | 10,8 | 17,4 | 15,1 | 15,9 |
| Норма | | 5,6 | | | 12,5 | | | 16,4 | |
| Ападкі | 70 | 19 | 25 | 15 | 37 | 78 | 105 | 72 | 60 |
| Норма | | 45 | | | 56 | | | 79 | |
| Паказчык | Ліпень | | | Жнівень | | | Верасень | | |
| | 1989 г. | 1990 г. | 1991 г. | 1989 г. | 1990 г. | 1991 г. | 1989 г. | 1990 г. | 1991 г. |
| Тэмпература, °С | 17,7 | 15,8 | 18,3 | 16,0 | 16,1 | 17,7 | 13,1 | 9,5 | 19,9 |
| Норма | | 17,8 | | | 16,0 | | | 11,7 | |
| Ападкі | 152 | 133 | 65 | 98 | 50 | 36 | 62 | 131 | 51 |
| Норма | | 82 | | | 78 | | | 63 | |

Таблиця 4. Уплыў угнаенняў на хімічны састаў зялёнай масы кукурузы

| Вары- янт | Колькасць | | | | | | | | | | | | | | мг/кг сухога рэчыва | | | | |
|--------------|-------------------|-----------------|----------------|-------|---------------|-------|-------------------|--------------|-------------------------------|------------------|------|------|----|-----|---------------------|----|----|--|--|
| | % на сухое рэчыва | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | сухо- рэчыв | сыры пратэін | клят- чатка | тлушч | сыры попел | БЭР | N—NO ₃ | N а.ульнь | P ₂ O ₅ | K ₂ O | Ca | Mg | Сl | Fe | Co | Mn | Zn | | |
| 1 | 22,2 | 10,2 | 29,2 | 2,24 | 8,01 | 50,35 | 0,01 | 1,64 | 0,79 | 2,15 | 0,40 | 0,38 | 32 | 359 | 3 | 57 | 35 | | |
| 2 | 18,7 | 11,1 | 28,7 | 2,20 | 8,81 | 49,19 | 0,04 | 1,78 | 0,77 | 2,49 | 0,33 | 0,35 | 34 | 584 | 3 | 62 | 39 | | |
| 3 | 18,7 | 10,9 | 29,1 | 2,19 | 8,35 | 49,46 | 0,04 | 1,75 | 0,76 | 2,32 | 0,34 | 0,36 | 32 | 558 | 4 | 60 | 36 | | |
| 4 | 19,7 | 10,6 | 29,2 | 2,22 | 8,28 | 49,70 | 0,03 | 1,70 | 0,83 | 2,49 | 0,34 | 0,34 | 34 | 542 | 4 | 57 | 37 | | |
| 5 | 17,6 | 12,1 | 28,2 | 2,18 | 8,60 | 48,92 | 0,08 | 1,93 | 0,80 | 2,52 | 0,34 | 0,38 | 35 | 559 | 4 | 60 | 40 | | |
| 6 | 19,0 | 11,4 | 29,2 | 2,25 | 8,48 | 48,67 | 0,05 | 1,82 | 0,81 | 2,53 | 0,31 | 0,40 | 38 | 553 | 4 | 60 | 42 | | |
| 7 | 18,6 | 11,4 | 29,6 | 2,21 | 8,45 | 48,34 | 0,04 | 1,83 | 0,81 | 2,51 | 0,31 | 0,39 | 38 | 555 | 3 | 60 | 41 | | |
| 8 | 19,7 | 11,2 | 28,9 | 2,19 | 8,35 | 49,36 | 0,04 | 1,79 | 0,78 | 2,18 | 0,34 | 0,40 | 35 | 561 | 4 | 60 | 41 | | |

Заўвага. Колькасць клетчаткі, тлушчу і сырага попелу паказана ў сярэднім за два, а іншых элементаў — у сярэднім за тры гады; у табліцы прыведзены паказчыкі, якія атрыманы ў варыянтах без хімічнай аховы.

чыла такую ж ураджайнасць зялёнай масы, як і ўнясенне вадкага гною, і прыбаўку ўраджайнасці ў параўнанні з унясеннем напаўвадкага і падсцілачнага гною.

Пры выкарыстанні палавінных доз напаўвадкага і падсцілачнага гною ў спалучэнні з палавіннай дозай мінеральных угнаенняў атрымана аднолькавая ўраджайнасць зялёнай масы па абодвух відах гною. Гэта назіралася як на фоне хімічнай аховы раслін, так і без яе.

Без гербіцыдаў ураджайнасць кукурузы зніжалася на 11,1—33,7%. Пры гэтым самае вялікае зніжэнне (33,7%) назіралася ў варыянце без угнаенняў. Па відах гною яно было наступным: па вадкім — 12,6, напаўвадкім — 17,6 і падсцілачным — 21,6%. Выкарыстанне арганічных і мінеральных угнаенняў не толькі павышала ўраджайнасць зялёнай масы кукурузы, але і ў значнай ступені ўплывала на яе якасць і хімічны састаў [1, 3—5].

Колькасць сухога рэчыва ў зялёнай масе кукурузы з'яўляецца важным паказчыкам яе біялагічнай каштоўнасці і ў многім залежыць ад таго, у якой фазе развіцця знаходзілася расліна пры ўборцы. У нашых доследах унясенне ўгнаенняў у значнай ступені зніжала яго колькасць. Так, калі на кантролі яго было 22,2%, то пры ўнясенні ўгнаенняў адзначана зніжэнне да 17,6—19,7%. Прычым найбольшае зніжэнне адзначана ў варыянце, дзе ўносілі поўную дозу мінеральных угнаенняў (табл. 4).

Колькасць сырага пратэіну ў зялёнай масе з'яўляецца адным з самых важных паказчыкаў якасці корму. Угнаенні, унесеныя пад кукурузу, павялічвалі яго колькасць. Найбольш істотным гэтае павышэнне было пры ўнясенні поўнай дозы азоту ў мінеральнай форме (вар. 5). Значна ўплывае на страўнасць і засваяльнасць корму жывёламі сырая клетчатка. Павелічэнне яе колькасці зніжае засваяльнасць арганічнага рэчыва.

У нашых доследах на кантрольным варыянце змяшчалася 29,2% клетчаткі. Выкарыстанне ўгнаенняў прыкметна не ўплывала на яе колькасць. Толькі ўнясенне 300 кг/га азоту ў выглядзе мінеральных угнаенняў знізіла гэты паказчык да 28,2%.

Для падтрымання нармальнай жыццяздзейнасці жывёлін у спажываемых імі кармах павінна змяшчацца 3,5% тлушчу [8]. Звычайна ўгнаенні не ўплываюць на гэты паказчык. Так, колькасць тлушчу па варыянтах доследу знаходзілася ў межах 2,18—2,24%.

Колькасць сырага попелу пры ўнясенні ўгнаенняў некалькі павялічвалася ў параўнанні з кантролем. Калі на кантролі змяшчалася 8,01% сырага попелу, то на ўгноеных варыянтах — 8,28—8,81%.

Безазістыя экстрактыўныя рэчывы (БЭР) з'яўляюцца крыніцай

Табліца 5. Спажыванне элементаў жыўлення кукурузай

| Вары- янт | Унесена з угнаення- мі, кг/га | | | Вынас ураджаем, кг/га | | | Вынас прыбаўкай ураджаю, кг/га | | | Кэфіцыент выка- рыстання, % | | |
|--------------|----------------------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------|-------------------------------|------------------|-----------------------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------|-------------------------------|------------------|
| | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O |
| 1 | — | — | — | 71 | 34 | 93 | — | — | — | — | — | — |
| 2 | 300 | 320 | 400 | 139 | 60 | 195 | 68 | 26 | 104 | 22,6 | 21,7 | 26,0 |
| 3 | 300 | 120 | 360 | 123 | 54 | 164 | 52 | 20 | 71 | 17,3 | 16,7 | 19,7 |
| 4 | 300 | 121 | 328 | 113 | 55 | 166 | 42 | 21 | 73 | 14,0 | 17,3 | 22,2 |
| 5 | 300 | 120 | 363 | 144 | 60 | 188 | 73 | 26 | 95 | 24,3 | 21,7 | 26,1 |
| 6 | 300 | 120 | 360 | 136 | 60 | 188 | 65 | 26 | 95 | 21,6 | 21,7 | 26,4 |
| 7 | 300 | 120 | 345 | 133 | 59 | 183 | 62 | 25 | 90 | 20,6 | 20,8 | 26,0 |
| 8 | 150 | 60 | 181 | 111 | 48 | 135 | 40 | 18 | 42 | 26,7 | 30,0 | 23,2 |

вугляводаў, арганічных кіслот і вітамінаў. Колькасць іх залежыць ад наяўнасці ў корме пратэіну, клятчаткі, тлушчу і попелу. Нашы даследаванні паказалі, што пры ўнясенні пад кукурузу ўгнаенняў назіралася тэндэнцыя да зніжэння БЭР у параўнанні з варыянтам без угнаенняў. На кантролі змяшчалася 50,35% БЭР, а на варыянтах з угнаеннямі іх было 48,34—49,70%.

Унясенне высокіх доз азотных угнаенняў пад кукурузу можа выклікаць назапашванне павышанай колькасці нітратнага азоту ў зялёнай масе. Аднак высокія дозы азоту пад кукурузу самі па сабе не заўсёды вызначаюць фактар назапашвання нітратаў да небяспечнага ўзроўню. Узмацненне назапашвання нітратнага азоту адбываецца пры слабай прадукцыйнасці фотасінтэзу раслін, на якую вельмі ўплывае недахоп святла, цеплыні, вільгаці, незбалансаванасць элементаў мінеральнага жыўлення і да т. п. Пры ўзмацненні прадукцыйнасці фотасінтэзу і атрымліваецца больш высокай ураджайнасці зялёнай масы пры адной і той жа дозе ўнесенага азоту канцэнтрацыя нітратнага азоту ў раслінах зніжаецца [4, 6].

У нашых даследах унясенне з рознымі відамі гною, а таксама з мінеральнымі ўгнаеннямі 300 кг/га азоту павялічыла колькасць N—NO₃ у сухім рэчыве на 0,02—0,08% у параўнанні з кантролем. Найбольш уплывае на назапашванне нітратнага азоту ў расліне азот мінеральных угнаенняў. Колькасць N—NO₃ дасягала 0,08%.

Унясенне гною і мінеральных угнаенняў пад кукурузу павялічвала колькасць агульнага азоту, калію і жалеза ў зялёнай масе. Колькасць кальцыю некалькі зніжалася. На назапашванне фосфару, магнію, медзі, кобальту, марганцу і цынку ўнясенне розных відаў гною, мінеральных угнаенняў і іх спалучэння не ўплывала.

Агульны вынас элементаў жыўлення вызначаўся канцэнтрацыяй іх у зялёнай масе і велічынёй ураджайнасці (табл. 5). Так, на кантролі ўраджаем 43,1 ц/га сухога рэчыва выносілася 71 кг/га азоту, 34 — фосфару і 93 кг/га — калію. Пры ўнясенні ўгнаенняў вынас ураджаем азоту па варыянтах вагаўся ў межах 111—144, фосфару — 48—60 і калію — 135—195 кг/га. Самым высокім вынас азоту быў у варыянце, дзе ўносілі поўную дозу мінеральных угнаенняў (вар. 5), а калію — па вадкім гноі (вар. 2).

Праблема павышэння кэфіцыента выкарыстання пажыўных рэчываў сельскагаспадарчымі культурамі з угнаенняў заўсёды застаецца актуальнай для земляроба, паколькі гэта дае магчымасць павысіць ураджайнасць сельскагаспадарчых культур і эканоміць значную колькасць угнаенняў. Кэфіцыенты выкарыстання пажыўных рэчываў змяняюцца ў залежнасці ад біялагічных асаблівасцяў раслін, глебава-кліматых умоў, віду ўгнаенняў, спосабу і тэрміну іх унясення, забяспечанасці спадарожнымі элементамі жыўлення, узроўню агратэхнікі і да т. п. [4, 7].

Унясенне ўгнаенняў можа істотна павялічыць паглыннанне пажыўных рэчываў самой глебы. Выяўлена, што значна паляпшаецца выкарыстанне раслінамі азоту глебы пад уплывам фосфарных і фосфарна-калійных

угнаення, фосфару глебы пры ўнясенні азотных і азотна-калійных угнаенняў, а таксама калію глебы пад уплывам азотных і азотна-фосфарных угнаенняў [7].

Вынікі нашых даследаванняў паказалі, што каэфіцыенты выкарыстання пажыўных элементаў кукурузай, падлічаныя рознасным метадам, істотна адрозніваліся ў залежнасці ад віду выкарыстаных угнаенняў. Так, пры ўнясенні 300 кг/га азоту каэфіцыент выкарыстання яго з аміячнай салетры склаў 24,3%, з падсілачнага гною—14,0, з напаўвадкага—17,3, з вадкага гною—22,6%. Пры сумесным унясенні палавінных доз азоту аміячнай салетры з напаўвадкім гноем ён складаў 21,6, з падсілачным—20,6%.

Каэфіцыент выкарыстання фосфару з гною знаходзіўся ў межах 16,7—21,7, калію—19,7—26,0%. Па відах гною лепш за ўсё кукурузай выкарыстоўваліся азот, фосфар і калій з вадкага гною.

Вывады

1. Выкарыстанне розных відаў угнаенняў пад кукурузу павялічыла ўраджайнасць зялёнай масы ў параўнанні з кантролем на фоне хімічнай аховы на 89—185, а без яе—на 121—224 ц/га. Прыбаўкі ад гербіцыдаў па варыянтах доследу знаходзіліся ў межах 53—99 ц/га.

2. Па відах гною, які выкарыстоўваўся ў дозе з разліку 300 кг/га азоту, як на фоне гербіцыдаў, так і без іх найбольш эфектыўным быў вадкі. Другое месца па эфектыўнасці займаў напаўвадкі і трэцяе—падсілачны гной. Вадкі гной па эфектыўнасці не ўступаў мінеральным угнаенням.

3. Пад уздзеяннем угнаенняў павялічвалася колькасць пратэіну, сырага попелу, калію, жалеза, назіралася тэндэнцыя да паніжэння БЭР у раслінах, памяншалася колькасць сухога рэчыва і крыху кальцыю. Найўнасць у зялёнай масе клятчаткі, тлушчу, фосфару, магнію, а таксама мікраэлементаў—медзі, кобальту, марганцу і цынку практычна не залежала ад угнаенняў. Угнаенні павышалі колькасць нітратнага азоту ў раслінах, аднак яго канцэнтрацыя знаходзілася ў межах ГДК.

4. У залежнасці ад віду ўгнаенняў каэфіцыенты выкарыстання з іх элементаў жыўлення раслінамі значна адрозніваліся. Так, калі па вадкім гноі каэфіцыент выкарыстання азоту склаў 22,6, фосфару і калію—26,0%, то па напаўвадкім і падсілачным гноі яны былі значна больш нізкімі і склалі адпаведна 17,3, 16,7, 19,7 і 14,0, 17,3, 22,2%.

Summary

The use of different types of a organic manure under maize (liquid, semiliquid and litter) at the rate from the calculation of 300 kg of nitrogen showed that the most effective was the liquid manure. On average for three years the maize green mass yield increase from the use of herbicides in variants of the experiment constituted 53—99 cwt/ha.

Літаратура

1. Барсуков С. С. // *Агрехимия*. 1991. № 12. С. 43—48.
2. Якштайте А. В. // *Кукуруза и сорго*. 1985. № 6. С. 16—17.
3. Мамченков И. П., Семенов П. Я., Платанова Л. Г. // *Агрехимия*. 1977. № 3. С. 72—78.
4. Летяго С. В., Таразевич А. Г., Кузнецова Л. И. // *Весті АН БССР. Сер. с.-г. навук*. 1988. № 2. С. 40—47.
5. Макарова Т. И., Кузютин А. В., Воронова Ф. В. // *Агрехимия*. 1990. № 5. С. 91—95.
6. Тиво П. Ф., Саскевич Л. А. *Нитраты: слухи и реальность*. Мн., 1990.
7. Донцов М. Б., Кравченко С. Н. // *Вестник с.-х. науки*. 1985. № 4. С. 55—66.
8. Дмитреченко А. П., Пшеничный Т. Д. *Кормление сельскохозяйственных животных*. Л., 1975.