

І. П. ТАРАНЕЎСКИ

УПЛУЎ УРАДЛІВАСЦІ ГЛЕБЫ, УГНОЕНАСЦІ ПАПЯРЭДНІКА І АЗОТНАГА УГНАЕННЯ НА ПЕРАЗІМОЎКУ І ПРАДУКЦЫЙНАСЦЬ АЗІМАГА РАПСУ

Азімы рапс — культура, вельмі адчувальная да ўрадлівасці глебы. Паводле даных розных аўтараў, на фарміраванне 10 ц насення гэтай культуры спажываецца 50—62 кг азоту, 24—34 кг фосфару, 40—90 кг калію, каля 115 кг кальцыю, а таксама значная колькасць магнію, серы і бору [2]. У сувязі з гэтым найбольшыя ўраджаі азімага рапсу атрымліваюць, як правіла, на акультураных з высокай натуральнай урадлівасцю глебах (гумус 2—3%, рН 6—7, даступныя формы P_2O_5 і K_2O — адпаведна 10—12 і 12—14 мг/100 г глебы) і пры дастатковым унясенні ўгнаенняў [1].

Істотнай перадумовай для дасягнення высокіх і ўстойлівых ураджаяў рапсу з'яўляецца пашыранае ўзнаўленне арганічнага рэчыва ў глебе, чаму ў значнай ступені садзейнічае ўнясенне арганічных угнаенняў. Аднак выкарыстоўваць гной (асабліва падсілачны) непасрэдна пад азімы рапс не заўсёды магчыма і мэтазгодна [3]. Ва ўмовах нашай рэспублікі рэкамендуецца ўнясенне падсілачнага гною і кампостаў на лёгкіх і бедных гумусам глебах пад папярэднікі азімага рапсу ў дозе каля 40 т/га.

У стацыянарным доследзе, закладзеным у 1982 і 1983 гг. на лёгкасуглінкавай падсілаемай рыхлым пяском глебе эксперыментальнай базы «Жодзіна» БелНДІЗК, па вывучэнні ўзаемадзеяння арганічнага і мінеральных угнаенняў пры ўнясенні пад прапашныя культуры (бульбу

і кукурузу) падсцілачнага гною ў дозах 0, 20, 40, 60 і 80 т/га і эквівалентнай колькасці (па ўтрыманні ў гэтых дозах гною) NPK у складзе мінеральных угнаенняў раздзельна і ў спалучэнні за ратацыю чатырохпольнага зернепрапашнага севазвароту (да 1986 і 1987 гг.) удалося стварыць розныя ўзроўні ўрадлівасці глебы (колькасць арганічнага рэчыва складала ад 2,0 да 2,78%, рН ад 6,2 да 6,5, колькасць даступнага фосфару — ад 6 да 13 мг і абменнага калію — ад 16 да 40 мг/100 г глебы). На дзялянкі з розным узроўнем урадлівасці пад папярэднік азімага рапсу (ранняя бульба) уносілі адзначаную вышэй колькасць гною і мінеральных угнаенняў (NPK), а пад раіс — толькі адны азотныя мінеральныя ў розных дозах і ў розныя тэрміны з мэтай высвятлення ўплыву гэтых фактараў на перазімоўку і прадукцыйнасць азімага рапсу. Схема доследу (размеркаванне ўгнаенняў па гадах і культурах) прыведзена ў табл. 1.

Сарты вырошчываемага ў доследах азімага рапсу Краснадарскі 3 (ВЭМ) у 1988 г. і Атрадненскі (у 1989 і 1990 гг.) высявалі 10 жніўня (аптымальны тэрмін сяўбы) з нормай 5—6 кг/га насення.

Як відаць з даных табл. 2, у залежнасці ад узроўню ўрадлівасці глебы, угноенасці папярэдніка і ўнесенага да сяўбы азотнага ўгнаення паказчыкі стану раслін азімага рапсу перад адыходам у зіму былі рознымі. Асаблівую цікакасць мае ўплыў вывучаемых у доследах фактараў на паказчыкі, якія вызначаюць гарантаваную перазімоўку раслін рапсу, асноўнымі з якіх з'яўляюцца колькасць добра развітых сапраўдных лісцяў (аптымальная 5—6 шт. на расліну), вышыня размяшчэння пункта росту (аптымальная да 3 см) і таўшчыня каранёвай шыўкі (аптымальная больш за 5 мм). Блізкімі да аптымальных у сярэднім за тры гады гэтыя паказчыкі аказаліся на няўгноеных дзялянках (вар. 1/1) і пры выкарыстанні пад раннюю бульбу аднаго гною ў колькасці 40 г/га (вар. 3/1), дзе ўзровень урадлівасці глебы быў нізкім і сярэднім. У гэтых варыянтах вышыня размяшчэння пункта росту складала ў сярэднім 2,1 і 3,2 см з ваганнямі па гадах 1,1—3,4 і 1,7—5,0 см адпаведна. На дзялянках з нізкім і сярэднім узроўнямі ўрадлівасці глебы пры ўнясенні пад раннюю бульбу аднаго мінеральнага ўгнаення (NPK) эквівалентна яго колькасці ў 40 т гною (вар. 1/3) або 40 т/га гною ў спалучэнні з $N_{120}P_{98}K_{268}$ (PK_{экв} у 40 т гною) (вар. 3/3), а таксама на дзялянках з адносна высокай урадлівасцю глебы пры ўнясенні аднаго гною ў дозе 80 т/га (вар. 5/1) вышыня размяшчэння пункта росту дасягала ў сярэднім 3,9, 4,6 і 4,1 см адпаведна з ваганнямі па гадах 1,7—6,2; 1,9—6,5 і 1,6—7,0 см, г. зн. адзначалася перарастанне пасеваў азімага рапсу, у прыватнасці ў працяглую цёплую восень 1989 г. Яшчэ большае перарастанне пасеваў азімага рапсу ў 1988 і 1989 гг. назіралася пры ўнясенні пад раннюю бульбу высокіх доз гною і мінеральных угнаенняў, асабліва на дзялянках з павышаным узроўнем урадлівасці глебы (вар. 5/3) і ў выпадку перадпасаўнага ўнясення пад раіс азотнага ўгнаення ў дозе 40 кг/га на дзялянках усіх узроўняў урадлівасці (вар. 1/5, 3/5 і 5/5), дзе вышыня размяшчэння пункта росту ў сярэднім за тры гады складала адпаведна 5,3, 5,4, 7,0 і 7,6 см з ваганнямі па гадах 2,1—8,1, 1,9—8,2, 2,6—9,4 і 2,6—10,8 см. Перазімавала толькі 40, 35 і 21% раслін з ваганнямі 68—13, 61—18, 59—13 і 45—6% адпаведна.

Павышаны ўзровень урадлівасці глебы, больш высокая ўгноенасць папярэдніка і асабліва перадпасаўнае ўнясенне азотнага ўгнаення істотна ўплывалі на іншыя паказчыкі стану пасеваў азімага рапсу ў асенні перыяд: вышыню і масу раслін, колькасць у іх сухога рэчыва і як інтэгруючы вынік — перазімоўку раслін.

На дзялянках з нізкім узроўнем урадлівасці глебы пры ўнясенні пад бульбу адных мінеральных угнаенняў у дозе $N_{120}P_{98}K_{268}$ (PK эквівалентна іх колькасці ў 40 т гною) (вар. 1/3) у параўнанні з няўгноеным кантралем (вар. 1/1) вышыня раслін павялічылася ў сярэднім на 13 см, колькасць лісцяў — на адзін ліст, вышыня размяшчэння пункта росту — на 1,8 см, таўшчыня каранёвай шыўкі — на 1 мм, маса адной расліны — на

Табліца 1. Схэма доследу (размеркаванне ўгнаенняў)

№ п. п	№ блока і вар.	Угнаенні пад раннюю бульбу		Угнаенні пад азімы рапс і размеркаванне іх па тэрмінах унясення
		гною	НРК	
1	1/1	Без гною	Без угнаенняў	Без угнаенняў
2	1/2	Тое ж	$N_{\epsilon 0}P_{49}K_{134}$ (РК экв. 20 т Г)	N_{40} (N_{40} вясной)
3	1/3	»	$N_{120}P_{98}K_{268}$ (РК экв. 40 т Г)	N_{80} (N_{80} вясной)
4	1/4	»	$N_{180}P_{147}K_{402}$ (РК экв. 60 т Г)	N_{120} (N_{20} да сяўбы, N_{80} вясной, N_{20} у фазе бутанізацыі)
5	1/5	»	$N_{240}K_{196}K_{536}$ (РК экв. 80 т Г)	N_{160} (N_{40} да сяўбы, N_{80} вясной, N_{40} у фазе бутанізацыі)
6	2/1	20 т/га гною (Г) (100 кг/га N)	Без угнаенняў	Без угнаенняў
7	2/2	Тое ж	N_{60} (РК экв. 20 т Г)	N_{40} (N_{40} вясной)
8	2/3	»	N_{120} (РК экв. 40 т Г)	N_{80} (N_{80} вясной)
9	2/4	»	N_{180} (РК экв. 60 т Г)	N_{120} (N_{20} да сяўбы, N_{80} вясной, N_{20} у фазе бутанізацыі)
10	2/5	»	N_{240} (РК экв. 80 т Г)	N_{160} (N_{40} да сяўбы, N_{80} вясной, N_{40} у фазе бутанізацыі)
11	3/1	40 т/га гною (200 кг/га N)	Без угнаенняў	Без угнаенняў
12	3/2	40 т/га гною (200 кг/га N)	$N_{\epsilon 0}$ (РК экв. 20 т Г)	N_{40} (N_{40} вясной)
13	3/3	Тое ж	N_{120} (РК экв. 40 т Г)	N_{80} (N_{80} вясной)
14	3/4	»	N_{180} (РК экв. 60 т Г)	N_{120} (N_{20} да сяўбы, N_{80} вясной, N_{20} у фазе бутанізацыі)
15	3/5	»	N_{240} (РК экв. 80 т Г)	N_{160} (N_{40} да сяўбы, N_{80} вясной, N_{40} у фазе бутанізацыі)
16	4/1	60 т/га гною (300 кг/га N)	Без угнаенняў	Без угнаенняў
17	4/2	Тое ж	N_{60} (РК экв. 20 т Г)	N_{40} (N_{40} вясной)
18	4/3	»	N_{120} (РК экв. 40 т Г)	N_{80} (N_{80} вясной)
19	4/4	»	N_{180} (РК экв. 60 т Г)	N_{120} (N_{20} да сяўбы, N_{80} вясной, N_{20} у фазе бутанізацыі)
20	4/5	»	N_{240} (РК экв. 80 т Г)	N_{160} (N_{40} да сяўбы, N_{80} вясной, N_{40} у фазе бутанізацыі)
21	5/1	80 т/га гною (400 кг/га N)	Без угнаенняў	Без угнаенняў
22	5/2	Тое ж	$N_{\epsilon 0}$ (РК экв. 20 т Г)	N_{40} (N_{40} вясной)
23	5/3	»	N_{120} (РК экв. 40 т Г)	N_{80} (N_{80} вясной)
24	5/4	»	N_{180} (РК экв. 60 т Г)	N_{120} (N_{20} да сяўбы, N_{80} вясной, N_{20} у фазе бутанізацыі)
25	5/5	»	N_{240} (РК экв. 80 т Г)	N_{160} (N_{40} да сяўбы, N_{80} вясной, N_{40} у фазе бутанізацыі)

12,2 г пры адначасовым памяншэнні сухога рэчыва на 6,1% і паніжэнні перазімоўкі раслін на 21%. У выпадку прымянення пад бульбу павышанай колькасці мінеральных угнаенняў ($N_{240}P_{196}K_{536}$), дзе РК эквівалентна колькасці яго ў 80 т гною, і пры ўнясенні перад пасевам рапсу N_{40} (вар. 1/5) пералічаныя вышэй паказчыкі змяніліся яшчэ ў большай ступені: павялічыліся на 20 см, два лісты, 3,3 см, 1 мм і 22,2 г і знізіліся на 8,4 і 47%.

Пры сярэднім узроўні ўрадлівасці глебы на дзялянках з унясеннем пад бульбу 40 т/га гною ў спалучэнні з $N_{120}P_{98}K_{268}$ (вар. 3/3) у параўнанні з паслядзейным 40 т/га аднаго гною (вар. 3/1) павысілася вышыня раслін на 10 см, вышыня размяшчэння пункта росту на 1,4 см, таўшыня ка-

Таблиця 2. Стан пасевої азимага рапсу перед уваходам у зіму і перазімоўка яго ў залежнасці ад урадлівасці глебы, угноенасці папярэдніка і унесенага перад сьлёбай азотнага ўгнаення (восень 1987, 1988, 1989 гг.)

Варыянт доследу	Аграхімічныя паказчыкі глебы			Вышыня раслін, см	Колькасць раслін, шт/м ²	Вышыня раслін, см	Колькасць сапраўд- ных ліс- цю на расліне, шт.	Вышыня раз- мяшчэння пункту росту, см	Таўшчыня карэньвай шыўкі, мм	Маса адной расліны, г	Колькасць сухога рэчыва, %	Перазі- моўка, %
	гумус, %	рН	Р ₂ О ₅ / К ₂ О мг/100 г глебы									
1/1				23	109 119-92	17-32	4 4-5	2,1 1,1-3,4	5 4-6	9,7 6,6-14,9	22,0 25,4-16,0	82 94-81
1/3	2,00	6,2-6,5	15,9-25,8	36 31-45	110 119-102	36	5 5-5	3,9 1,7-6,2	6 4-7	21,9 16,2-32,8	15,9 17,2-13,4	58 68-39
1/5				43 33-51	113 132-92	43	6 5-6	5,4 1,9-8,2	6 5-7	31,9 22,6-42,4	13,6 16,2-11,5	35 61-18
3/1				30 24-40	105 119-86	30	5 4-5	3,2 1,7-5,0	5 4-6	13,7 9,7-21,6	19,5 21,6-16,0	76 90-52
3/3	2,27	6,3-6,5	24,4-36,9	40 32-49	111 112-109	40	5 5-5	4,6 1,9-6,5	6 4-7	28,0 20,3-42,2	14,8 16,9-12,2	56 77-38
3/5				47 37-58	119 129-102	47	6 5-6	7,0 2,6-9,4	6 5-7	34,6 22,9-51,4	13,2 15,5-11,0	30 59-13
5/1				36 27-48	122 135-115	36	5 5-5	4,1 1,6-7,0	5 4-6	18,0 13,7-24,6	18,0 20,3-14,2	64 83-34
5/3	2,78	6,3-6,5	34,5-39,0	44 36-54	123 125-111	44	5 5-6	5,3 2,1-8,1	6 5-7	31,4 21,2-48,1	14,6 16,5-12,8	40 68-13
5/5				49 37-61	129 142-109	49	6 5-6	7,6 2,6-10,8	7 5-9	48,3 24,0-70,2	13,0 14,2-11,8	21 45-6

Заўвага. Тут і ў табл. 3 у назойніку ўказаны паказчыкі ў сярэднім за тры гады, у лічціку — межы ваганняў паказчыкаў па гадах.

ранёвай шыйкі на 1 мм, маса адной расліны на 14,3 г, а колькасць сухога рэчыва і перазімоўка знізіліся на 4,7 і 20% адпаведна. На гэтым жа ўзроўні ўрадлівасці глебы ад паслядзейння 40 т/га гною ў спалучэнні з $N_{240}P_{196}K_{536}$ пры дапасяўным унясенні пад рапс N_{40} (вар. 3/5) адзначаюцца вышэй паказчыкі стану пасеваў павялічыліся на 17 см, 3,8 см, 1 мм, 20,9 г і панізіліся на 6,4 і 46% адпаведна.

На дзялянках з павышаным узроўнем урадлівасці ад паслядзейння 80 т/га гною ў спалучэнні з $N_{120}P_{98}K_{268}$ (вар. 5/3) у параўнанні з паслядзейннем 80 т/га аднаго гною (вар. 5/1) сярэдняя вышыня раслін павялічылася на 8 см, вышыня размяшчэння каранёвай шыйкі — на 1 мм і маса адной расліны — на 16,9 г, а колькасць сухога рэчыва і перазімоўка знізіліся на 3,4 і 24% адпаведна. Пры ўнясенні ж пад бульбу 80 т гною ў спалучэнні з $N_{240}P_{196}K_{536}$, а перад пасевам рапсу N_{40} гэтыя паказчыкі павысіліся на 13 см, 3,5 см, 2 мм, 30,3 г і знізіліся на 5 і 43% адпаведна.

У сувязі з істотным уплывам на перазімоўку раслін азімага рапсу ўзроўні ўрадлівасці глебы і ўгноенасці папярэдніка аказалі пэўны ўплыў і на эфектыўнасць унесенага пад рапс азотнага ўгнаення. Пры гэтым трэба падкрэсліць значнае паслядзейнне падсцілачнага гною, асабліва на дзялянках з сярэднім узроўнем урадлівасці глебы (вар. 3/1), дзе прыбаўка ўраджаю насення ад паслядзейння 40 т/га гною склала 4,1 ц/га, а аплата 1 т гною дасягнула 10,2 кг насення. Паслядзейнне 20 т/га гною на глебе з адносна нізкім узроўнем урадлівасці (вар. 2/1) было меншым і забяспечыла прыбаўку ўраджаю насення 1,7 ц/га пры аплаце 1 т гною 8,5 кг насення, а ад паслядзейння 60 і 80 т/га гною на глебе з павышаным узроўнем урадлівасці (вар. 4/1 і 5/1) атрыманы прыбаўкі ўраджаю насення 5,4 і 4,8 ц/га пры аплаце 1 т гною 9,0 і 6,0 кг насення адпаведна (табл. 3).

На дзялянках з адносна нізкім узроўнем урадлівасці глебы (гумус 2,00, рН 6,2—6,5, рухомыя формы P_2O_5 і K_2O 6,0—9,5 і 15,9—30,6 мг/100 г адпаведна) пры вырошчванні ранняй бульбы без гною больш высокая ўраджайнасць насення азімага рапсу (33,2 ц/га) атрымана ў варыянце 1/4, дзе пад бульбу ўносілі $N_{180}P_{147}K_{402}$ (РК эквівалентна колькасці ў 60 т гною), а пад рапс — N_{120} (N_{20} да сяўбы, N_{80} вясной і N_{20} у фазе бутанізацыі). Аднак аптымальным тут з'яўляецца варыянт 1/3 з унясеннем $N_{120}P_{98}K_{268}$ (РК эквівалентна колькасці ў 40 т гною) пад раннюю бульбу і N_{80} (вясной) пад рапс (ураджайнасць насення 32,1 ц/га, што толькі на 1,1 ц/га менш, чым у варыянце 1/4). Падобная заканамернасць у паслядзейні і дзейні ўгнаенняў назіралася і ў выпадку ўнясення пад бульбу 20 т/га гною ў спалучэнні з адзначанымі вышэй дозамі мінеральных угнаенняў, хоць узроўні ўраджайнасці насення пры гэтым былі некалькі (на 1,5 і 1,6 ц/га адпаведна) вышэйшыя (вар. 2/3 і 2/4).

На глебах з сярэднім і павышаным узроўнямі ўрадлівасці (гумус 2,27 і 2,78%, рН 6,3—6,5 і 6,3—6,5, рухомы P_2O_5 7,0—10,5 і 9,0—13,0 мг/100 г і даступны K_2O 24,4—36,9 і 34,5—39,5 мг/100 г адпаведна) найбольшая ўраджайнасць насення (35,1—36,3 ц/га) была дасягнута ў выпадку, калі пад раннюю бульбу ўносілі 60 і 80 т/га гною ў спалучэнні з $N_{120}P_{98}K_{268}$, а пад азімы рапс — N_{80} вясной (вар. 3/3, 4/3 і 5/3). Трэба адзначыць, што максімальная па доследзе ўраджайнасць насення (36,3 ц/га у сярэднім за тры гады) атрымана на глебе з высокім узроўнем урадлівасці пры ўнясенні пад бульбу 80 т/га гною ў спалучэнні з $N_{120}P_{98}K_{268}$, а пад рапс — N_{80} вясной (вар. 5/3).

З усяго сказанага вынікае, што аптымальнай дозай азотнага ўгнаення пад азімы рапс на ўсіх узроўнях урадлівасці глебы незалежна ад паслядзейння ўнесеныя пад папярэднік розных доз і спалучэнняў гною і мінеральных угнаенняў з'яўляецца доза 80 кг/га азоту, унесена цалкам вясной у падкормку. Больш высокія дозы азотных угнаенняў (N_{120} і N_{160}) пры ўнясенні N_{20} і N_{40} перад сяўбай азімага рапсу, якія прыводзяць, як правіла, да перарастання пасеваў восенню і за кошт гэтага значна пагаршаюць перазімоўку раслін, выклікалі нават зніжэнне ўраджайнасці

Таблиця 3. Дезяєнне розних доз і термінаў унясення азотнага угнаення на ўраджайнасць насення азімага рапусу ў залежнасці ад ураджайнасці глебы і ўгноенасці папярэдняка (ранняй бульбы). Э/Б «Жолзіна», даныя за тры гады, 1988—1990 гг.

№ вар.	1		2		3		4		5	
	Ураджайнасць насення, ц/га	прыбаўка, ц/га	Ураджайнасць насення, ц/га	прыбаўка, ц/га	Ураджайнасць насення, ц/га	прыбаўка, ц/га	Ураджайнасць насення, ц/га	прыбаўка, ц/га	Ураджайнасць насення, ц/га	прыбаўка, ц/га
1	21,4 18,4—22,3	—	27,4 24,3—30,8	6,0 3,6—8,5	32,1 25,0—36,8	10,7 6,6—13,4	33,2 25,0—38,8	11,8 6,6—15,4	32,0 25,0—38,0	10,6 6,6—14,0
2	23,1 20,4—25,8	1,7 2,4—0,7	30,6 26,4—34,2	7,5 6,0—8,4	33,7 26,8—39,0	10,6 6,4—13,2	34,7 27,8—40,0	11,7 7,4—14,2	34,3 27,7—40,2	11,3 7,3—14,4
3	25,5 22,3—29,0	4,1 2,8—5,6	31,5 26,3—37,2	6,0 4,0—8,2	35,1 28,0—41,2	9,6 5,6—12,2	34,7 28,2—41,0	9,2 5,9—12,0	33,5 28,4—40,8	8,0 6,1—11,8
4	26,8 22,5—31,4	5,4 4,1—8,0	32,7 26,6—38,5	5,9 4,1—7,1	35,3 27,6—42,5	8,5 5,1—11,1	34,4 28,0—41,2	7,6 5,5—9,8	33,3 27,7—40,8	6,5 5,2—9,4
5	26,2 23,3—31,7	4,8 1,4—8,3	33,9 26,4—41,8	7,7 3,1—10,1	36,3 27,4—43,3	10,1 4,1—14,4	34,3 28,3—41,8	8,1 5,0—10,1	32,2 27,3—41,8	6,0 3,6—10,1
	НР _{0,5} , ц/га			2,0 1,9—2,1						

Заўвага. У табліцы па гарызанталі 1—5 — нумар варыянгаў.

насення. Асабліва гэта назіралася ў 1990 г., калі на дзялянках з перадпасаўным унясеннем 40 кг/га азоту (вар. 1/5, 3/5 і 5/5) расліны азімага рапсу ва ўмовах доўгай і цёплай восені вельмі перараслі (вышыня размяшчэння пункта росту 8,2, 9,4 і 10,8 см), таму дрэнна перазімавалі і былі рэдкімі. Так, да вясны 1990 г. на варыянтах 1/5, 3/5 і 5/5 захавалася толькі 18, 13 і 6% раслін, а ўраджайнасць насення на гэтых варыянтах складала адпаведна 32,9, 31,4 і 27,3 ц/га.

Вывады

1. Узровень урадлівасці глебы, угноенасць папярэдніка і асабліва ўнесенае перад сяўбой азімага рапсу азотнае ўгнаенне аказваюць істотны ўплыў на стан пасеваў увосень і адпаведна на перазімоўку раслін рапсу.

2. На лёгкасуглінкавай глебе найбольш аптымальныя ўмовы для забеспячэння гарантаванай перазімоўкі раслін азімага рапсу, які высаіваўся пасля ранняй бульбы, ствараліся пры сярэднім узроўні ўрадлівасці глебы і сярэдняй угноенасці папярэдніка без унясення азотных угнаенняў перад сяўбой рапсу.

3. На ўсіх узроўнях урадлівасці глебы незалежна ад угноенасці папярэдніка аптымальнай дозай азотнага ўгнаення пад азімы рапс з'яўляецца доза 80 кг/га азоту пры ўмове ўнясення яго цалкам вясной у падкормку раслін.

Summary

The studies or carried out to investigate the effect of soil fertility, fertilization level of the precursor and nitrogenous fertilizer on overwintering and productivity of winter rape.

Літаратура

1. Возделывание рапса и сурепицы по интенсивной технологии / Под ред. Б. П. Мартьянова. М., 1986.
2. Практическое руководство по освоению интенсивной технологии возделывания рапса. М., 1987.
3. Маковски Норберт. Опыт возделывания озимого рапса. Минск, 1988.